oltre il CIELO

QUINDICINALE DI FANTASIE SCIENTIFICHE ★ ATTUALIT
MISSILISTICA ★ DOCUMENTAZIONE ★ ASTRONAUTIC
N. 1 * ANNO I * ROMA * 16-20 SETTEMBRE 19
SPEDIZIONE IN ABBONAMENTO POSTALE GR.

L. 100

Puntiamo alle stelle col razzo a propulsione jonica *(nell'interno un articolo illustrativo)*

DUE PAROLE FRA NOI...

Quando si propone un nuovo periodico all'attenzione del pubblico è d'obbligo spiegare gli scopi che ci si prefiggono; non solo non pensiamo di sottrarci a questo obbligo, ma pensiamo che nel nostro caso sia ancora più necessario in quanto il periodico che presentiamo possiede veramente dei caratteri che gli danno diritto ad essere qualificato « nuovo ».

Per quanto ne sappiamo, né in Italia né all'estero — dove pure pubblicazioni del genere sono più numerose e diffuse — esiste un periodico di questo tipo. Ed il suo carattere precipuo è costituito dal fatto che, pur cercando di accontentare i lettori di fantastiche storie a sfondo scientifico — romanzi e racconti — che si sono rapidamente moltiplicati anche nel nostro paese, desidera nello stesso tempo presentare in forma divulgativa e piana una messe di informazioni, di dati, di « cronache » attuali e di estrapolazioni sensate, che mettano chiaramente il pubblico davanti alla realtà e lo orientino verso le conquiste dell'immediato e più lontano futuro.

Quanto ci proponiamo di fare è, in sostanza, un lavoro che porti sul piano della realtà chi, dalla fantasia, è stato sospinto verso l'interesse per le più moderne espressioni della tecnica e della scienza. Non faremo, per tanto, indiscriminato uso della fantasia — come inevitabilmente accade allorché si perseguono scopi puramente commerciali ed editoriali — ma selezioneremo rigorosamente anche la parte fantastica perché stia, magari per un filo, ancorata alla realtà o almeno alla verosimiglianza; ed invece forniremo, attraverso aggiornati notiziari, mediante una intera rete di corrispondenze con l'estero, una documentazione il più possibile fresca, agile, completa, di quanto si va realizzando, ed anche delle mete verso le quali si punta.

L'originalità del nostro lavoro consiste proprio nel tentativo di accostare ed intimamente legare i due opposti settori della fantasia e della divulgazione e documentazione tecnica. E' un tentativo di cui nessuno può negare la difficoltà, ma anche l'interesse e, diciamolo, pure, la bellezza. Non è detto che riusciremo a tradurlo in realtà, tanto meno in perfetta realtà; ma se la benevola attenzione del pubblico non ci mancherà, e neanche la sua spassionata collaborazione, forse potremo riuscirvi.

Al lettore dobbiamo anche un chiarimento per la scelta del titolo del nostro periodico. Tre sono i motivi che ci hanno indotto a scegliere, fra la rosa di titoli proposti e discussi, quello che appare sulla prima pagina di questo primo numero e — speriamo — apparirà su una lunga serie di altri numeri.

Il primo è un motivo puramente sentimentale che — eventualmente — ha servito di « catalizzatore » per l'ultima decisione; e cioè che questo titolo era stato proposto e discusso, fra altri, dalla nostra non dimenticata collaboratrice — Vilchy Aidinyan — fervida sostenitrice del progetto che si realizza, purtroppo, quand'Ella non è più fra noi per sostenerlo con la Sua azione e il Suo pensiero; scegliendolo ci è parso di rendere un ultimo omaggio a Lei, e sospingendolo nel difficile cammino del successo ci sembrerà di essere accompagnati ancora dalla Sua affettuosa collaborazione. Il secondo è programmatico, in quanto fra i numerosi titoli proposti — tutti troppo « terrestri » o troppo « astrali » — nessuno ci pareva atto ad esprimere l'ansia di conquista e di superamento che animano attualmente lo sforzo di progresso dell'uomo: mentre la prima parte del nostro titolo — OLTRE — punta al grande balzo verso l'« alto spazio aperto », la seconda e più sostanziata — IL CIELO — ci avverte che siamo ancora qua, ancorati sulla nostra Terra, davanti a questa magnifica, misteriosa e terribile barriera che è il nostro cielo, l'atmosfera, solo oltre la quale il segreto e l'ebbrezza della nuova conquista ci attendono; l'accomunare la volontà di superamento alla definizione dei limiti ancor oggi insuperati ci appare come una sintesi chiara ed attraente di quanto ci proponiamo. Il terzo motivo è semplicemente pratico, in quanto il periodico CIELO, a suo tempo fusosi con ALI rinunciando così definitivamente alla funzione « astronautica » che in un primo momento pareva volesse promuovere e potenziare, non è completamente morto nella memoria degli appassionati, e su essi contiamo per un rivivere potenziato e rinnovato del periodico stesso.

L'abbiamo detto dunque: OLTRE IL CIELO è un periodico di carattere interamente astronautico, *che si sforzerà di aggiornare gli Italiani su quanto si fa nel mondo, in tutti i campi che nell'astronautica convergono, in preparazione della grande conquista, pur concedendo — oasi di libera fantasia fra tanto moltiplicarsi di fantastiche realizzazioni — non piccola parte alla sbrigliata invenzione.*

E' un periodico nuovo. I lettori ci diranno se sarà un periodico fortunato.

★

LETTORI!

Potrete ricevere i prossimi 24 numeri di questo periodico pagandoli al prezzo di L. 16,50 l'uno.

COME?

Come ottenere questo sbalorditivo **SCONTO?**

Semplicissimo: a **CHIUNQUE** *invierà l'importo di Lire 2.200 per un abbonamento annuo, usando il modulo di c/c postale allegato a questo numero, invieremo assolutamente gratis una copia del volume*

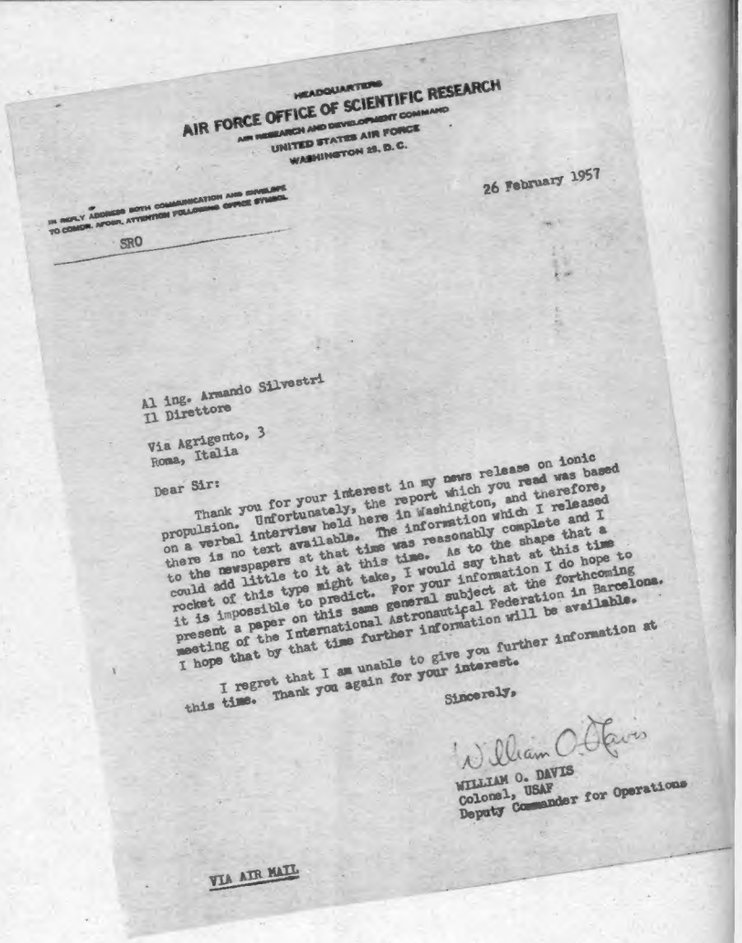
IL SATELLITE ARTIFICIALE

di ARMANDO SILVESTRI

unico libro del genere finora pubblicato, il cui prezzo di copertina è di Lire 1800.

Questo significa che l'abbonamento per un anno vi costerà solo 400 lire ovvero poco più di Lire 16,50 per numero.

Attenzione: per poter usufruire di questa eccezionale facilitazione utilizzare per l'invio del denaro **unicamente** l'allegato modulo di conto corrente. L'invio del denaro con qualsiasi altro mezzo **non darà** infatti diritto all'omaggio del volume suddetto.



HEADQUARTERS
AIR FORCE OFFICE OF SCIENTIFIC RESEARCH
AIR RESEARCH AND DEVELOPMENT COMMAND
UNITED STATES AIR FORCE
WASHINGTON 25, D. C.

IN REPLY ADDRESS BOTH COMMUNICATION AND ENVELOPE TO COMDR, AFOSR, ATTENTION FOLLOWING OFFICE SYMBOL

SRO

26 February 1957

Al ing. Armando Silvestri
Il Direttore

Via Agrigento, 3
Roma, Italia

Dear Sir:

Thank you for your interest in my news release on ionic propulsion. Unfortunately, the report which you read was based on a verbel interview held here in Washington, and therefore, there is no text available. The information which I released to the newspapers at that time was reasonably complete and I could add little to it at this time. As to the shape that a rocket of this type might take, I would say that at this time it is impossible to predict. For your information I do hope to present a paper on this same general subject at the forthcoming meeting of the International Astronautical Federation in Barcelona. I hope that by that time further information will be available.

I regret that I am unable to give you further information at this time. Thank you again for your interest.

Sincerely,

William O. Davis

WILLIAM O. DAVIS
Colonel, USAF
Deputy Commander for Operations

VIA AIR MAIL

Quando i giornali riportarono, si era nel febbraio, la sconcertante notizia data dal Colonnello William Davis, vice-comandante del Reparto Operativo dell'USAF, credemmo di sognare. Non abbiamo ancora costruito l'astronave che ci condurrà sulla Luna ed ecco che la scienza e la tecnica ci offrono il mezzo per varcare l'immensità dello spazio tra noi e le stelle. Le stelle! Miliardi e miliardi e ancora miliardi di chilometri... Non volevamo credere ai nostri occhi. Le notizie si moltiplicavano e la stampa ricamava su di esse, senza

PUNTIAMO ALLE STELLE

Lo scorso febbraio un annuncio dato dal col. Davis — che avevamo conosciuto al VII Congresso di Astronautica a Roma nel settembre del 1956 — in una conferenza-stampa tenutasi al Pentagono, in Washington, ha scatenato improvvisamente l'interesse del pubblico per un argomento fino ad oggi confinato fra le fantasie più lontane da una effettiva possibilità di realizzazione: l'uscita dai confini del nostro Sistema Solare per affrontare l'esplorazione dello spazio più lontano, delle Galassie estranee a questo nostro modesto Sistema.

Per esseri che ancora non sono riusciti a lasciare se non la superficie, per lo meno l'ambito del nostro stesso globo terrestre questi propositi possono apparire più che strambi, folli. Tuttavia non è per niente così, e possiamo ragionare, per così dire, « poi piedi piantati per terra » anche di cose tanto astruse.

tuttavia aver bene compreso l'importanza dell'avvenimento. Decidemmo allora di scrivere direttamente a colui che era stato la causa di tanto rumore: e così indirizzammo al Colonnello Davis, Ministero della Difesa, Washington, D.C., USA, una lettera nella quale chiedevamo particolari maggiori nella speranza di poter reperire, nel tenore della risposta, qualche accenno che ci potesse orientare. In sostanza, ci dicevamo: « bluff » giornalistico o reale dichiarazione concessa da parte di persone sicure del fatto loro?

La risposta arrivò a stretto giro di posta, su un foglio intestato all'Ufficio Ricerche Scientifiche dell'Aviazione degli Stati Uniti. Eccone il testo tradotto in italiano:

« Gentile Signore, La ringrazio per il Suo interessamento alle mie dichiarazioni sulla propulsione ionica. Purtroppo il resoconto che lei ha letto era basato su di una intervista verbale che ebbe luogo qui (a Washington - Nota del T.) e non ne è disponibile un testo. L'informazione, che io fornii ai giornalisti a quell'epoca, era abbastanza completa ed al giorno d'oggi potrei aggiungere ben poco. Per quanto riguarda la grandezza del razzo necessario per una realizzazione di questo genere, dovrei dire che, oggi come oggi, è impossibile stabilirla. La informo inoltre che spero vivamente di presentare uno studio generico su questo stesso argomento al prossimo congresso della Federazione Internazionale di Astronautica, a Barcellona.

« Spero che per tale epoca siano disponibili ulteriori informazioni.

« Sono spiacente di non essere in grado, al momento, di fornire ulteriori chiarimenti e la ringrazio di nuovo per il suo interessamento ».

E' evidente che il Colonnello Davis ha in sostanza confermato quanto reso noto, all'indomani della sua conferenza stampa, dai giornali di tutto il mondo. Dobbiamo quindi domandarci: — E se fosse vero? se la scienza fosse già in grado di darci, adesso o tra pochi anni, il mezzo di raggiungere le stelle?

Confessiamolo: siamo incapaci di darci una risposta. ●

L'UOMO, POTENZIALE NAVIGATORE SPAZIALE

Che l'uomo non sia ancora riuscito a lasciare questa Terra per attraversare lo spazio che lo separa sia pure dal più vicino dei corpi celesti, il satellite Luna, non è che una pura questione di spesa. A tutt'oggi l'umanità intera, o almeno quei gruppi di essa che più intensamente si interessano del problema, non ha concentrato quella necessaria somma di sforzi occorrente a tradurre in concreta realtà ciò che la teoria ha chiaramente fissato, e studiato in ogni particolare.

Intendiamo dire che, almeno potenzialmente, l'uomo *è già* un navigatore spaziale. La scienza gli ha fornito tutti gli elementi teorici e materiali necessari a tradurre in realtà questo remoto sogno degli uomini; la tecnica gli offre già i mezzi occorrenti, salvo un ulteriore affinamento che solo l'esperienza e lo studio assiduo potranno dare; dunque la traduzione di tutte queste premesse in una realtà contingente non è che pura questione di adeguata spesa per la risoluzione degli innumerevoli problemi di dettaglio e realizzativi.

L'uomo non ha ancora lasciato la superficie terrestre per librarsi nello spazio; l'uomo non ha ancora posto piede su nuovi mondi, non ha affrontato le impensabili avventure che le profondità dei cieli gli preparano, ma già oggi è intollerante dei limiti che la sua stessa tecnica, elaborata ma non realizzata, gli pone, e desidera ardentemente di superarli. E' un'impazienza preventiva, è forse un'esasperazione della sua volontà di conquista, ma senza alcun dubbio è un elemento positivo per il suo progresso. E l'annuncio dato dal col. Davis del tutto recentemente ci promette in modo inatteso di vincere anche le ulteriori difficoltà che si frappongono alla grande, illimitata conquista.

IL MOTORE — LA SPINTA

Il sogno della conquista spaziale è passato dal piano dei sogni più arditi e vani a quello di una possibilità pratica quando, facendo piazza pulita di tutti i metodi piuttosto poetici ma affatto razionali ideati dai « sognatori » del passato, si è posto francamente il problema del « motore spaziale ». Un'approfondita analisi tecnica dei propulsori che l'uomo aveva inventato ha dimostrato che uno solo ne esiste capace di funzionare nello spazio, dove non esistono fluidi — almeno di densità apprezzabile — capaci di fornire un « appoggio » ai nostri propulsori, come sulla Terra fanno il suolo, l'acqua, l'aria; questo motore ideale è il razzo. Ed il suo funzionamento è reso possibile dal fatto che esso produce *in sè stesso* la spinta propulsiva che lo sospinge creandone il moto.

Individuato il motore, lo studio si è appuntato sul suo modo di funzionamento. Poiché il razzo è un ordigno da gran tempo noto agli uomini, le più vivaci « variazioni » dettate dalla fantasia si sono avvicendate nella lunga storia del suo sviluppo. Ma sostanzialmente il razzo partiva da propellenti solidi, le polveri da sparo, e il vario studio e la varia combinazione dei loro elementi non portavano a risultati molto confortanti. In effetti le velocità di efflusso che i propellanti solidi assicuravano erano piuttosto piccole; e poichè *la spinta* di cui fruisce un razzo è data dal prodotto della massa di materia espulsa per la velocità con la quale essa viene espulsa, è chiaro che si doveva agire su questi due elementi per tentare di elevare il rendimento di spinta del motore spaziale. Tutti i propellanti solidi hanno, da una parte, il vantaggio di espellere masse discretamente consistenti (i prodotti della combustione di questi propellenti hanno un peso specifico piuttosto alto), ma d'altra parte le loro velocità di ejezione non erano molto elevate. Considerando la grande rapidità con la quale il combustibile viene « bruciato » — in senso proprio e in senso figurato — in questi motori, si imponeva in modo eccezionalmente grave il problema delle « scorte » di combustibile per assicurare il funzionamento del mobile spaziale.

Da queste considerazioni è nato il concetto di « rapporto di massa », che ha dominato tutti gli studi di astronautica dei tre decenni che possiamo considerare di seria elaborazione di questi problemi. Praticamente questo rapporto si può definire come quello intercorrente fra il peso complessivo dell'astronave al momento della partenza, e quello finale al termine del viaggio; ed esso praticamente permette di valutare quanti chili deve pesare il veicolo spaziale per riuscire a trasportare in una determinata località dello spazio un chilo di « carico utile ».

I calcoli eseguiti per l'impiego di propellenti solidi sono apparsi subito scoraggianti, e difatti, nonostante i molti ingegnosi accorgimenti e le geniali soluzioni suggerite, nessun progetto davvero suscettibile di successo potè venire elaborato partendo da questi tipi di propellenti, di troppo scarsa velocità di ejezione. Ma ben presto si escogitò qualche cosa di meglio, e si studiarono i razzi a propellenti liquidi. Studi del genere vennero condotti sia in Russia da Ziolkowsky (considerato un precursore in questo campo) che in America da Goddard, ma le applicazioni più concrete e significative si ebbero in Germania per opera di un gruppo di appassionati che dettero successivamente impulso e sviluppo alla moderna tecnica dei razzi a liquidi.

In questi il getto non è il più prodotto dalla ejezione dei prodotti di combustione di propellenti solidi (composti inevitabilmente da molecole ed atomi pesanti, animati da velocità di ejezione relativamente basse), ma dei prodotti della combustione di propellenti liquidi (per meglio dire, gas liquefatti, insieme a combustibili liquidi) ben più veloci, anche se specificamente più leggeri. Il valore delle spinte ottenute si elevò sensibilmente, sicchè i « rapporti di massa » necessari per i veri e propri viaggi nello spazio divennero accessibili alla tecnica moderna.

Con ciò, tuttavia, se può calcolarsi perfettamente il fabbisogno per un viaggio nei limiti del nostro Sistema Solare, ci troviamo davanti alle stesse serie difficoltà che ci davano i propellenti solidi quando ci riferiamo alle velocità ed alle distanze richieste dai viaggi extra-Sistema.

L'EVOLUZIONE CONTINUA

Se diamo un'occhiata al progresso verificatosi nell'aumento delle spinte dei motori-razzo ideati e prodotti, notiamo un fatto evidente: si è cercato di progredire in due direzioni diverse: aumentare la massa espulsa pur riducendo il peso specifico di ogni particella (passaggio dalle molecole ed atomi di corpi pesanti a molecole ed atomi di corpi leggeri); accrescere nel modo più vistoso possibile le velocità di ejezione.

Nel primo settore si è giunti al limite massimo che la natura ci offre scendendo fino all'atomo di idrogeno, che è il corpo più leggero noto; nel secondo settore ci si è arrampicati dalle poche centinaia di metri al secondo delle velocità di ejezione dei propellenti solidi fino ai circa 5000 m/sec. delle più efficaci miscele di propellenti liquidi.

A questo punto pareva si dovesse segnare il passo, non apparendo possibile un ulteriore processo di acceleramento degli atomi conosciuti, o un ulteriore frammentazione degli atomi stessi. Tuttavia la teoria — e la fantasia che in genere le fa da battistrada — offriva

soluzioni affascinanti per entrambi i settori, ossia le velocità fantastiche di spostamento delle radiazioni, e le minutissime proporzioni delle particelle atomiche. Per questo si punta sull'energia atomica come ultimo traguardo del propellente per le navi spaziali. Siamo però troppo lontani ancora da quest'ultimo traguardo, ed era lecito aspettarsi soluzioni intermedie che ci permettessero di avvicinarlo. Queste soluzioni sono state prospettate, e — giusta la dichiarazione del col. Davis — sono già in fase sperimentale di studio.

La prima approssimazione la vediamo nella *propulsione jonica* che, a quanto risulta dalle dichiarazioni ora ricordate, si sta studiando presso i laboratori sperimentali dell'U.S.A.F. L'idea, per quanto ci è noto, pare risalga al dr. Romick — noto peraltro per un suo progetto di gigantesca « città spaziale » presentato all'ultimo Congresso di Astronautica — tecnico della Goodyear Aircraft. Egli avrebbe formulato, nel corso del 1956, l'ipotesi di utilizzare un « acceleratore di atomi » per accrescere la velocità di ejezione di un getto propulsore. Il concetto è analogo a quello applicato negli acceleratori di particelle elementari utilizzate per « bombardare » gli atomi, operazione fondamentale della fisica atomica che ci ha portato alla disintegrazione nucleare: si tratta di elettrizzare degli atomi gassosi, introdurli in un acceleratore elettronico lineare il quale, mediante successivi impulsi elettrici prodotti da opportuni « campi », accresce la velocità di dette particelle prima che passino all'ejezione. In questo modo la velocità di espulsione non risulta più funzione dell'energia termo-chimica sprigionata da una reazione comunque resa violenta dalle temperature e pressioni alle quali la si produce, ma dell'energia elettrica impiegata per « accelerare » le particelle.

Questa concezione, attualmente solo teorica ma nella quale concorrono elementi che la tecnica ha già realizzato e che utilizziamo semplicemente per altri scopi, comporta due vantaggi essenziali: un notevole aumento della velocità di ejezione, ossia del valore della spinta del getto; una riduzione grandissima delle « riserve » di combustibile da portare con sè, conseguenza per l'appunto della prima circostanza. Inoltre non va trascurato il fatto che — forse — lo spazio esterno ci offrirà del combustibile, sia pure in estrema rarefazione, in quanto sembra che anche nel « più vuoto » dello spazio vuoto sia presente dell'idrogeno in minima concentrazione; se si potesse captarlo per accelerarlo successivamente ed ejettarlo ci troveremmo nelle stesse condizioni in cui oggi sono i motori endotermici ad autoreazione, che aspirano aria della nostra atmosfera e la accelerano bruciando combustibile.

Circa le velocità acquisibili dalle navi spaziali, è bene dire subito una cosa fondamentale. Gli effetti di spinta del razzo non sono funzione delle condizioni esterne nelle quali esso lavora, ma insite nella sua natura stessa; ciò vuol dire che un getto che sviluppa una spinta di una tonnellata quando il razzo (ossia l'involucro dal quale il getto stesso si sprigiona) è fermo, sviluppa ugualmente una tonnellata quando il razzo si muove a 1 km/h, oppure a 10 km/h, oppure a 1000 km/h; in altri termini le spinte si sommano, e possono sommarsi indefinitamente. Ciò significa che la velocità del razzo può superare la velocità di ejezione del getto, e di parecchie volte. Se riuscissimo a possedere un razzo ad autoalimentazione anche nello spazio vuoto, evidentemente non avremmo alcun limite della durata di funzionamento del motore, quindi dell'accumulazione della spinta, e si potrebbero raggiungere velocità estremamente elevate. Unico ostacolo il grande lasso di tempo occorrente per toccare questi limiti, e le notevoli quantità di energia richieste dal dispositivo elettronico dell'acceleratore.

LE PARTICELLE SUB-ATOMICHE

Fino a questo punto i corpuscoli accelerati nel getto di ejezione di un razzo sono apparsi costituiti da molecole, o tutt'al più da atomi di elementi materiali, ed anzi siamo scesi nella scala delle dimensioni e delle masse fino al più leggero di questi corpuscoli, ossia l'atomo di idrogeno, che pesa $1{,}008.10^{-23}$ gr. Tutto il progresso della fisica nucleare ci insegna però che esistono le particelle costitutive degli atomi — quelle che chiamiamo complessivamente sub-atomiche — le quali sono notevolmente più piccole. Prendendo per esempio l'elettrone, che è il costituente esteriore del nucleo di ogni elemento, esso ha una massa di $0{,}0106.10^{-27}$ gr., la quale è in tal modo più che 10 mila volte minore di quella dell'atomo di idrogeno. Se noi potessimo valerci di particelle di massa così piccola, accelerandole in modo ancor più notevole che non gli atomi ionizzati di idrogeno, avremmo la possibilità di ottenere flussi di ejezione più convenienti per la propulsione spaziale.

Questo orizzonte seducente ce lo offrono le reazioni atomiche, le quali appunto emettono flussi di particelle dotate di immensa energia. A tutt'oggi, tuttavia, queste reazioni riusciamo ad ottenerle o a carattere eminentemente esplosivo (bombe A od H) oppure talmente rallentate da permetterne solo uno sfruttamento a carattere termico (reattori e pile termonucleari). Evidentemente debbono esservi delle possibilità *intermedie* di emissione che, una volta scoperte e applicate, potrebbero permetterci lo sfruttamento delle spinte di ejezione di questi getti di particelle sub-atomiche. Si afferma addirittura — e non abbiamo alcun elemento per accettare o per respingere simile affermazione — che reazioni « imbrigliate » del genere siano state ottenute in Russia, dove missili a propulsore nucleare sono già allo stadio applicativo-sperimentale.

Oltre simili possibilità intermedie si trova, naturalmente, la proiezione di *pura energia*, ossia non più di particelle materiali accelerate in modo più o meno notevole, ma addirittura di quantità di energia. Questa ipotesi, davvero straordinariamente affascinante, è stata avanzata fin dal 1955 dallo studioso tedesco prof. Saenger, il quale ha rivelato un suo studio sulla propulsione *a fotoni*. Questi fotoni sono — come si sa — le porziuncole elementari del flusso luminoso (non è lecito chiamarle particelle, in quanto materiali pare che non siano, nè si può dire che siano sola energia), e la loro velocità di traslazione è la massima a noi conosciuta: quella della luce, ossia circa 300 mila km-sec. Seppure infinitesimale, la massa elementare di ciascuno di questi fotoni è, per effetto stesso della sua velocità, dotata di una ben determinata capacità di spinta; ed appunto spinta, legata alla più elevata e pensabile delle velocità di ejezione, il Saenger ha progettato di sfruttare per la propulsione — logicamente extra-atmosferica, dato che nell'atmosfera terrestre non sarebbero valide le premesse necessarie a invalidare un mezzo di propulsione tanto jonica che fotonica — di un veicolo spaziale.

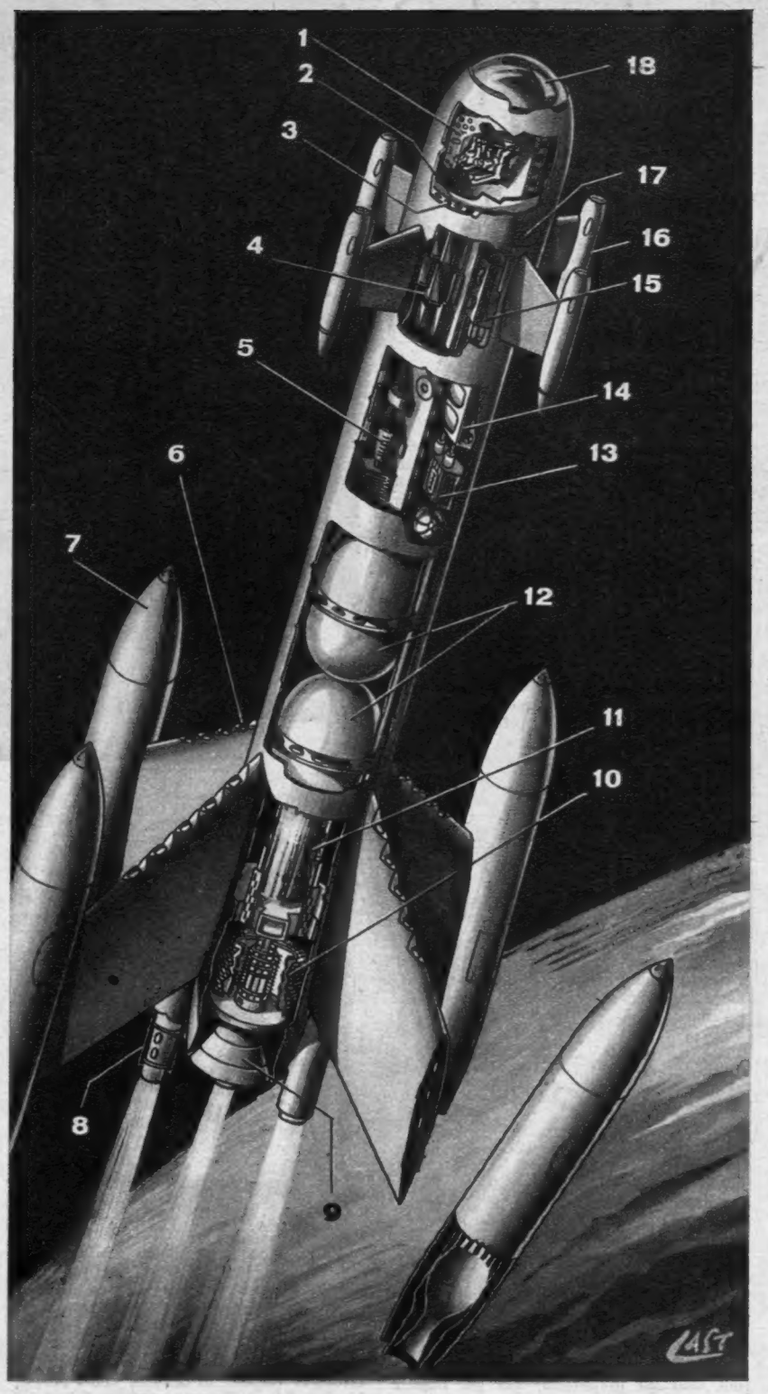
Se teniamo presente che il veicolo stesso può raggiungere ed anche — come affermavamo precedentemente — superare la velocità di ejzione del suo getto propulsore, ci troviamo davanti all'ipotesi davvero impressionante di un'astronave suscettibile di muoversi attraverso lo spazio a velocità prossima a quella della luce, addirittura a velocità superiore a questa. Una ipotesi che ci lascia per il momento senza fiato, e che contrasta con i principi che sono attualmente alla base della nostra concezione fisica dell'universo.

Affermando che puntiamo alle stelle non abbiamo, allora, commesso alcuna esagerazione; velocità del genere, difatti, ci permetteranno con facilità di uscire dal nostro Sistema, e puntare verso i confini inimmaginabili del nostro Universo. Ma ci metteranno, anche, davanti a nuove realtà che, con tutta probabilità, capovolgeranno il nostro attuale modo di concepire, e inevitabilmente ci porteranno su un piano concettuale e pratico assolutamente diverso da quello attuale, oggi imprevedibile.

L'astronautica si sarà affermata, allora una delle più potenti molle per il progresso della nostra umanità verso forme di vita che oggi non possiamo immaginare, ma indubbiamente superiori. Puntare alle stelle non è, per tanto, una definizione banale di un fatto pratico, la cui realizzazione è affidata alla tecnica, ma la sublimazione di un'aspirazione spirituale vecchia forse quanto la razza umana e che una generazione a noi molto vicina — potrebbe anche essere la nostra? — è chiamata a concretare.

ARMANDO SILVESTRI

(Disegni di A. Gigli e Castellari, foto archivio Oltre il Cielo)



Probabilmente l'astronave a propulsione ionica che varcherà le immense distanze stellari sarà simile a quella che avete potuto ammirare sulla nostra copertina: la stessa astronave, il cui possibile progetto è stato da noi elaborato lavorando un po' di fantasia e molto... di cervello, ve la presentiamo in questo chiarissimo spaccato con il quale diamo ragione della sistemazione; alquanto complessa, di tutti i congegni che faranno compiere all'ordigno il grande balzo. Per chi si meraviglierà del piccolo spazio (rispetto alla mole dell'astronave) riservato all'equipaggio, aggiungeremo che si tratta di installare a bordo nientemeno che una centrale atomica, che dovrà fornire l'energia necessaria per la produzione degli ioni, propulsori della nave. Occorre anche aggiungere, per i motivi illustrati nell'articolo dell'Ing. Silvestri, che per muoversi nell'atmosfera l'astronave dovrà utilizzare carburante liquido in grande quantità data la sua considerevole massa. 1) cabina di pilotaggio; 2) rivestimento a più strati con materiali differenti ed isolanti; 3) rivestimento poroso esterno in ceramica trasudante liquido refrigerante; 4) magazzino materiali e provviste; 5) apparecchiature refrigeranti; 6) ugelli dei getti aventi funzioni di freno; 7) razzo ausiliario sganciabile per il decollo da terra; 8) getti a combustibile liquido per il decollo in atmosfera; 9) ugello centrale per emissione di ioni per il volo spaziale vero e proprio; 10) generatore di ioni; 11) forno atomico a ciclo chiuso per fornire l'energia al generatore di ioni; 12) serbatoi per carburante liquido da usarsi nella atmosfera; 13) giroscopio guida e pilota automatico funzionante durante il decollo entro il raggio radar della stazione terrestre; 14) giroscopio pilota per mantenere la rotta del razzo; 15) cervello elettronico per il calcolo delle rotte nello spazio quando mancherà l'appoggio delle radio terrestri; 16) ugelli a combustibile liquido aventi funzione di timoni; 17) portello ermetico di entrata; 18) oblò trasparente con radar frontale.

LA TRAPPOLA DAL CIELO

di CESARE FALESSI

Avete mai visto una trappola? Avete mai provato ad immaginare che cosa provi un animale selvatico mentre si aggira cautamente accanto ad essa attratto ineluttabilmente fino a caderne preda? Pensate ora che al posto dell'animale vi sia un uomo, più uomini; ed al posto della trappola una vecchia e rispettabile abitazione sulla strada del Nord. Un automobilista distratto, un agente pignolo, un funzionario di polizia coraggioso sono di volta in volta i protagonisti della vicenda incredibile di una trappola... dal cielo!

15 settembre 1957: ore 09.10

Il traffico è intenso sulla strada statale 23. E' una domenica mattina e centinaia di automobili e mezzi di ogni tipo sfrecciano a una discreta velocità sul lungo nastro asfaltato. Le due piste nelle quali è divisa la strada statale 23 consentono alle vetture di mantenere una media piuttosto alta, ma di tanto in tanto qualche automobile rallenta per tentare di voltare a sinistra, all'angolo con la strada del Nord. Si ode allora un coro gigantesco di *clacson* che protestano per l'ingorgo che si viene a creare, finchè il malcapitato non riesce a imboccare la strada del Nord e la corrente che si muove su ruote riprende a scorrere velocemente.

Tim Donnell, il massiccio poliziotto irlandese che è addetto al traffico, si è collocato proprio all'angolo con la strada 23 e ogni tanto interviene a sbrogliare qualche situazione difficile. L'esperienza gli permette di giudicare a colpo sicuro, e nove volte su dieci riesce a prevenire una manovra errata o ad accorrere in soccorso di un passante che non se la sente di attraversare la strada. Ma la manovra del pesante autocarro giallo e rosso di una ditta di profilati lo coglie di sorpresa: il conducente si è allargato verso il centro della strada, accelerando, e non ha notato che una piccola fuoriserie sta lampeggiando da qualche decina di metri, accingendosi a voltare.

Tim Donnell non riesce ad immaginare una via d'uscita, in quei brevi istanti: i casi sono due, o l'autocarro travolge la piccola fuoriserie o è costretto a stringere violentemente, buttandosi addosso alla fila di macchine sulla pista interna. Ma il conducente dell'autocarro non è evidentemente una persona priva di riflessi: come si accorge della macchina dinanzi a lui sterza violentemente e insieme ad essa imbocca a tutta velocità la strada del Nord.

Non è uno scherzo, tuttavia, tenere quel pesante automezzo; infatti l'autocarro si sposta sulla sinistra, sale sul marciapiede e abbatte lo steccatino che circonda il giardinetto del n. 107 della strada del Nord, poi continua la sua corsa sulle aiuole e con uno schianto si pianta con il muso nella facciata della casa. Il conducente viene sbalzato fuori dall'urto, e nel silenzio che ha seguito l'incidente si ode soltanto il trillare del fischietto di Tim Donnell che sta correndo verso l'automezzo.

Ore 10.00

Il tenente Phil Gregson, vice comandante della Squadra Speciale di Polizia, sta nel suo ufficio intento a discutere animatamente con il sergente Davis sulla vittoria dei « Giants » allo stadio di Brooklyn, la sera prima. La discussione lo ha fatto accaldare e non si è accorto che stanno bussando alla porta. Alla fine questa si apre, e nel vano fa capolino il piantone.

— Tenente, — dice timidamente, — c'è un rapporto urgente dell'agente Donnell

Phil Gregson ha interrotto la sua discussione e borbotta: — Bene, fai vedere.

Apre il foglio che il telefonista ha frettolosamente riempito quando l'agente Donnell ha telefonato e scorre rapidamente le righe, poi comincia a strillare: — Accidenti a questi irlandesi del malanno! guardate questo foglio, sergente. Un autocarro sbanda e va contro una casa, il conducente rimane ferito leggermente, non ci sono vittime, né danni gravi, per lo meno la casa non è crollata, e Donnell chiede l'intervento del Capo della Squadra Speciale.

Davis sta scorrendo il foglio quando la porta si riapre ed entra il sergente Ayrewich. Saluta rigidamente, come è sua abitudine, poi dice: — Potrei sapere, tenente, perchè quattro autopattuglie del Servizio Traffico sono state dirottate all'angolo tra la statale 23 e la strada del Nord?

Phil Gregson alza un sopracciglio, ma prima di lui parla il piantone: — Segnale di emergenza dato dall'agente Donnell, signore.

— Ancora lui! — sbotta irritato l'ufficiale, poi si alza e prende il cinturone della pistola che pende dalla spalliera di una seggiola.

— Andiamo a vedere che cosa sta combinando quel tale, — aggiunge rivolgendosi al sergente Davis.

Ore 12.00

Il capitano Paul Hoeger, comandante della Squadra Speciale di Polizia, sta disteso a crogiolarsi al sole sulla terrazza dell'albergo « Le Palme di Miami », quando ode un inserviente che sta chiamando il suo nome.

— Il capitano Hoeger al telefono, per favore, — continua a ripetere.

Hoeger si infila la camicia a colori vivaci sul torso nudo e segue l'inserviente nella cabina telefonica situata nell'atrio.

— Sii? — borbotta con voce seccata.

— Pronto, capitano Hoeger? è il tenente Gregson che parla. Deve rientrare immediatamente in sede, il Capo vuole interpellarla su di un caso fuori del comune. Sì, me ne sto occupando anche io. Come dice? no, nessun morto, nessuna aggressione. Ma è sempre una cosa fuori del comune. Va bene: glielo dirò. Ore 22 ha detto? verrò a prenderla all'aeroporto.

Brontolando, Hoeger si dirige al bancone dell'albergo.

— Preparatemi il conto, — dice.

Ore 14.00

Dall'archivio della Polizia.

Rapporto dell'agente Donnell.

« ... *omissis*... Appena vidi che l'autocarro si era piantato col muso contro la casa al n. 107 della strada del Nord, corsi a soccorrere l'autista, che era stato sbalzato dalla cabina di guida, e mi accorsi che non era ferito gravemente. Perciò lo trasportai sul marciapiede dove fu preso a bordo da un automobilista che lo condusse all'ospedale della 27ª strada. Avvisai per telefono la squadra soccorso perchè venisse con il carro attrezzi e mi recai ad ispezionare la casa. Nessuno ne era uscito, nonostante l'incidente, ed osservando meglio notai che tutte le persione erano chiuse, per cui ritenni che nessuno fosse dentro in quel momento. Comunque suonai ripetutamente il campanello, ma non udii alcun suono all'interno. Feci allora un giretto intorno all'edificio e trovai ugualmente chiuse tutte le finestre. Il giardino sembrava incolto. Attesi l'arrivo della squadra soccorsi e tornai al mio posto di controllo del traffico ».

Rapporto del sergente Grant comandante la seconda sezione della Squadra di soccorso.

« ... *omissis*... L'autocarro era abbastanza malconcio, ma la cosa che mi stupì subito fu che, nonostante il n. 107 fosse costituito da una vecchia abitazione a due piani, costruita in legno che in più punti era fradicio, l'automezzo era penetrato soltanto per pochi centimetri. Appena lo spostammo vidi che dove aveva urtato la casa il legno era andato in pezzi, ma sotto era apparso un rivestimento metallico senza traccie di saldature o bullonature, lievemente incurvato. Lo saggiai battendovi sopra con una chiave inglese, pensando che fosse un serbatoio, ma diede un suono ottuso di metallo assai spesso.

Strappai allora una striscia di legno che penzolava dalla facciata e potei constatare che il metallo si estendeva sotto tutto il rivestimento, sempre mantenendo la sua convessità, che andava anzi aumentando verso l'angolo della costruzione. Mi permisi allora di scardinare un battente di una finestra accanto alla porta d'ingresso, a circa dieci metri dal punto dove era avvenuto l'urto, ed anche qui scorsi il solito rivestimento metallico. Non sono in grado di poter determinare con esattezza di che lega sia composto, ma dà l'impressione che sia estremamente duro ».

Rapporto del tenente Gregson, vice-comandante della Squadra speciale.

« *...omissis...* Incuriosito da quanto mi aveva riferito il sergente Grant, ho tentato di abbattere la porta d'ingresso, ma visto che resisteva ad ogni tentativo l'ho fatta agganciare dal trattore e trascinare in avanti. La porta è stata scardinata insieme a parte degli infissi e sotto è apparso il rivestimento metallico, nel quale si vedeva una sottilissima fessura che corrispondeva all'incirca ai contorni della porta in legno. Ho fatto allora asportare due finestre sul retro dell'edificio ed ho potuto accertare che il rivestimento metallico racchiudeva praticamente l'intera abitazione come in un guscio ».

Ore 16.00

Il colonnello Welby, capo della Polizia, sta tenendo una conferenza stampa ai giornalisti che da un'ora assediano il suo ufficio.

— Sì, signori, proprio così: l'intero edificio è rivestito interamente di una lega metallica che non abbiamo potuto riconoscere meglio. No, non risulta che l'edificio sia abitato. Certo abbiamo controllato il nominativo presso il Catasto comunale: il proprietario è un certo Charles Smith. Un nome molto comune signori, non è facile identificare la persona. Sì, le tasse risultano regolarmente pagate. Non è collegata con telefono, nè allacciata alla rete elettrica o del gas. Per il momento possiamo solo dirvi che stiamo attendendo una commissione di esperti per esaminare il metallo. Sì, vi sarà anche un tecnico della Bell. Non ho altro da dirvi, signori, non sappiamo altro, non sappiamo altro, non sappiamo altro...

Ore 23.30

Il capitano Hoeger viene accompagnato dal tenente Gregson oltre lo sbarramento di agenti che circonda il n. 107 della strada del Nord. Una folla fittissima si assiepa dietro il cordone della polizia. Un'autoradio e due auto fornite di riflettori stanno sulle aiuole del giardino che nella parte anteriore è completamente calpestato. Alla luce artificiale di lampade fortissime, due uomini in tute di amianto stanno lavorando sulla lamiera con la fiamma ossiacetilenica.

— Piacere, — dice un signore alto tendendo una mano a Hoeger, — sono il professor Young dell'Università di Stato. Siamo molto spiacenti, ma non siamo riusciti ad individuare di che cosa sia composto quel metallo nè che spessore abbia, benchè sembri notevole. Stiamo facendo il nostro ultimo tentativo con la fiamma ossiacetilenica.

Il sibilo del cannello cessa di colpo mentre la luce bluastra svanisce. Le due figure in amianto si alzano e si tirano lentamente indietro, togliendosi i pesanti cappucci dalla grossa lente in plastica.

— Sembra che faccia presa, — dice uno di essi, — ma ci vorrebbero settimane per fare un foro sufficiente ad entrare lì dentro.

— Va bene — risponde nervosamente Young, — per ora basta. Sospendiamo gli esperimenti.

— Quello che dovrebbe essere fatto subito, — aggiunge poi rivolgendosi al capitano, — è smantellare tutta questa baracca in legno per vedere che aspetto ha la costruzione metallica e se per caso vi è qualche altra apertura.

— E' un'idea, — dice Hoeger crollando lentamente il capo, — chiederò immediatamente l'autorizzazione al Sindaco.

16 settembre 1957: ore 03.30

La radio continua a ripetere a intervalli di venti minuti: « il proprietario dello stabile al n. 107 della strada del Nord è pregato di presentarsi immediatamente al più vicino posto di Polizia per urgenti comunicazioni. Ripetiamo, si tratta di cosa di grande importanza. Il proprietario dello stabile al n. 107... »

Ore 06.10

Il capitano Hoeger e il sergente Davis stanno frugando da due ore negli archivi del Municipio in cerca di documenti riguardanti la strada del Nord e la sua misteriosa costruzione.

— Dopo due ore di lavoro, — brontola rabbiosamente il capitano, — siamo arrivati ad una sola conclusione: la casa esiste da due secoli almeno e la proprietà è stata sempre intestata a nome di Charles Smith. Tutte le cartelle delle tasse risultano regolarmente pagate e *riempite dalla medesima scrittura!* E' una conclusione assurda quella alla quale siamo pervenuti: dimostrerebbe che in quasi due secoli il proprietario non è mai cambiato.

Il sergente Davis si gratta la testa, poi dice: — Proviamo presso gli uffici Anagrafici, capitano, e cerchiamo al nome di Charles Smith.

Ore 07.45

— E questo è tutto quello che abbiamo trovato, — dice il capitano Hoeger al Sindaco, — una scheda dalla quale risulta che un certo signor Charles Smith è domiciliato presso la nostra città, al n. 107 della strada del Nord, dal 1789!

— Allora non ci resta che una cosa da fare, — mormora il Sindaco, — demolire la struttura in legno dell'edificio.

Ore 16.07

Dalla cronaca della stazione TV.

« Come i nostri telespettatori possono vedere, la struttura in legno della casa sta per essere completamente rimossa, in questo momento la parte superiore dell'edificio è stata assicurata con cavi di acciaio a dei grossi trattori che la demoliranno di colpo. La polizia sta sgombrando i dintorni della casa per evitare incidenti. Ecco il capitano Hoeger sta facendo segno che si può iniziare: i trattori si stanno mettendo in moto, i cavi si tendono, cominciano la loro opera di trazione. La casa sta squarciandosi dall'alto in basso, sta cadendo, pezzi di legno volano per l'aria... attenzione, c'è qualcosa sotto, qualcosa di metallico che non si distingue bene... *Madre di Dio! C'è una astronave* ».

Ore 16.10

Il capitano Hoeger sta fissando a bocca spalancata lo strano ordigno. Tra le rovine e i travi che si ammucchiano disordinatamente alla base e ingombrano le aiuole del giardino, si erge una massa metallica, lucente, che dà una straordinaria impressione di compattezza e di potenza.

Il professor Young non meno meravigliato sta scrutando metro per metro l'astronave. Grossi portelli chiusi sono all'altezza di una diecina di metri da terra, ed oltre il segno che sembra indicare una porta metallica, e che corrisponde all'incirca alla vecchia porta in legno, non vi è altro indizio di aperture. E' una specie di grossissimo fuso metallico a forma cilindroconica, che termina con una tozza punta. Due grosse e lunghe pinne sono collocate diametralmente lungo quelli che dovevano essere gli angoli Nord e Sud della casa. Il sole batte sopra il metallo e ne trae barbagli vivissimi.

Hoeger parla per primo: — Chissà da quanto tempo è qui e nessuno lo sospettava. Chi l'avrà costruita? e chissà come avranno fatto. Non deve mica essere uno scherzo trasportare quel po' po' di roba senza destare sospetti!

— Crede che l'abbiano costruita qui, — risponde con voce strana Young, — e se fosse stata portata già completa?

— Portata già completa, — ripete lentamente Hoeger, — e da dove?

Poi impallidisce e domanda: — Da dove crede che venga, professore?

— Non lo so, — mormora Young, — ma lo immagino: non è venuta da un altro paese, di questo sono sicuro: *E' venuta da un altro mondo.*

Un pesante silenzio scende su di loro.

25 settembre 1957

Deposizione del tenente Gregson di fronte alla Commissione d'inchiesta del Senato.

« Sissignore, il capitano Hoeger ed il professor Young stavano parlando da una ventina di minuti e nello stesso tempo esaminavano l'intera costruzione con due binocoli, centimetro per centimetro. La cosa avvenne improvvisamente e senza che nessuno potesse sospettarlo. Dapprima si udì un sibilo lunghissimo e acuto che proveniva dall'apertura, poi il riquadro che la delimitava si aprì e una breve rampa scivolò fuori. Dall'interno fuoruscì una lieve nebbia azzurrina che durò soltanto qualche minuto. Il capitano Hoeger ed il professore, che in quel momento si trovavano intenti ad osservare la parte posteriore dell'edificio, arrivarono di corsa e si fermarono dinanzi all'apertura. Nossignore, non mi mossi, avevo avuto disposizioni precise: non dovevo permettere che qualcuno si avvicinasse a meno di dieci metri dall'ordigno, me compreso, qualunque cosa fosse accaduta.

« Dopo qualche minuto, come ho detto, terminò di fluttuare intorno all'apertura quello strano gas azzurrognolo. Il capitano avanzò di qualche passo e disse: — Ehi, c'è qualcuno qui dentro? — Sì, disse proprio così.

« No, onorevole, non rispose nessuno e non si udì alcun rumore. »

« Non prendemmo nessuna precauzione perchè non avremmo saputo che fare, visto anche che dinanzi all'apertura stavano il capitano Hoeger e il professore. Diedi soltanto ordine al sergente Davis di tenere costantemente l'apertura inquadrata da due mitragliatrici, ma non ce n'era bisogno perchè quasi tutti gli agenti avevano estratte le armi e le avevano puntate verso l'ordigno. Avevamo anche preparato un paio di bombe lagrimogene, ed io gridai al capitano di scansarsi, chè le avremmo gettate dentro. Ma lui mi rispose testualmente: — Potrebbero essere amici, Gregson, e quindi non irritiamoli.

« Poi, prima che potessi immaginarlo, si accostò all'apertura e vi entrò, e subito dietro lui entrò il professor Young ».

(continua a pag. 16)

Ch lascia El Paso per dirigersi a Las Cruces e di qui a White Sands ed Alamogordo attraverso il passo di Sant'Agostino, trova ai posti di blocco la strada interrotta. *Sorry*, — dicono i poliziotti, — bisogna attendere, ragioni di sicurezza.

Gli agenti del « Counter Intelligence », del controspionaggio, e del « Federal Bureau of Investigation » tengono da una settimana sotto speciale sorveglianza tutto il territorio, un enorme rettangolo di centosettanta miglia quadrate limitato ai due lati da tre catene di montagne. Anche i capannoni e i depositi di carburante, acquattati dietro i monti dell'Organo nel deserto del Nuovo Messico, hanno l'onore di speciali misure precauzionali.

L'occhio vigile del radar segue il cammino degli autoveicoli sulla camionabile numero 70 lungo un percorso di ottanta chilometri e chi, per una qualsiasi ragione, si ferma e non riparte subito vede arrivare alle sue spalle un'auto della polizia. A questo punto il lettore si sarà incuriosito e vorrà sapere il perchè di questa vigilanza speciale. I « *rocketeers* » — così sono chiamati i tecnici di White Sands — sanno che le ragioni per giustificare i severi accorgimenti adottati vanno ricercate in alcuni speciali tentativi di lancio ionosferico, ma, conoscendo le particolari condizioni ed esigenze della grande base segreta, sanno accettare come normale la generale mobilitazione della polizia militare.

MENO UNO

Visita alle basi

E' il professor Fritz Zwicky in persona, il celebre specialista di motori a razzo e docente di astrofisica presso il California Institute of Technology, che risponde ai nostri spontanei interrogativi e ci dà la grande notizia:

— La prima astronave costruita dall'uomo che toccherà la Luna, sarà una *meteora* lanciata da White Sands.

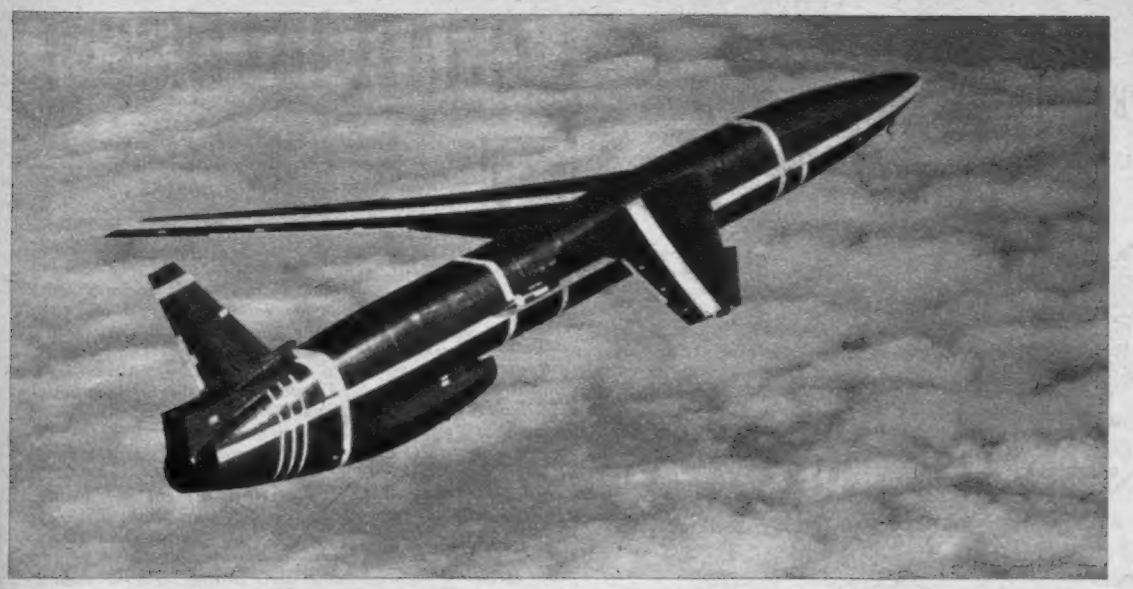
Frattanto, sulla pista di lancio numero otto, addetti fotografici e astronomici, del servizio direzione e del servizio radar, attendono il fatidico « *meno uno* » a cui segue un secco « *fire* »: fuoco.

Il razzo parte sibilando verso la stratosfera e lo *speaker* aggiunge due fatidiche parole: « *Missile away* », missile via, e ricomincia a contare, secondo per secondo, il tempo, finchè il razzo, quasi sempre dopo seicento secondi, dopo dieci minuti, non torna a terra. La voce dell'annunciatore è l'unico accompagnamento a questa corsa verso l'alto che si inizia con un rumore secco, come uno scoppio di dinamite udito a distanza e prosegue con un lungo rombo, un rumore tenebroso che accompagna tutta la salita. Nelle casamatte di osservazione ufficiali e scienziati assistono all'ascesa. *Zwicky* guarda con malcelato orgoglio e, notando il nostro stupore per la sua precedente spiegazione, sorride enigmatico e consente a darci qualche chiarimento, naturalmente nei limiti consentiti dal segreto militare.

La costruzione di una meteora artificiale, ci spiega, non offre particolari difficoltà. Si tratta di lanciare, mediante una carica adeguata, di esplosivo, un blocco metallico abbastanza grande da non consumarsi tutto nell'incandescenza provocata dalla frizione con gli strati superiori dell'atmosfera (dato che queste meteore artificiali vengono lanciate dai razzi già pervenuti ad altissima quota).

Se riuscirò a realizzare un mio vecchio sogno, — seguita il professor Zwicky, — sarà molto facile aumentare la funzionalità del lancio delle meteore. In sostanza, si tratta di giungere ad una pratica utilizzazione della forza viva del pulviscolo soggetto alla pressione delle radiazioni solari. Questo mio sistema, ancora in fase di studio qui a White Sands, può essere diviso in due parti: una linea di forza tracciata nello spazio e delle speciali meteore a forma ovoidale atte ad essere trasportate su di essa. Questa linea potremmo crearla con del materiale simile al pulviscolo astrale e richiama per qualche caratteristica la coda delle comete.

« E' noto che le code delle comete, partendo dal nucleo, si dispongono dal lato opposto al sole perchè la loro tenue materia è respinta dalle radiazioni solari per effetto della pressione della luce. *Il cordone nebulare*, così è stato da me battezzato, nell'apparenza sarà simile alle striscie bianche di condensazione del vapore d'acqua che gli aeroplani tracciano qualche volta nella tranquilla atmosfera dell'alta quota e che si mantengono ben definite, senza alcuna espansione, come una sottile traccia di penna, per molti minuti primi e lungo decine di chilometri. Per portare il pulviscolo che si dovrà lanciare a questa altezza potremmo usare degli apparecchi simili a turbo-ventilatori rotanti ad altissima velocità. La meteora, quindi, lanciata in un secondo momento nella giusta direzione, funzionerà come un paracadute che sia investito da una corrente ascendente e sia da essa inalzato o come un veliero che sia sospinto dal vento in poppa. In questo caso essa riceverà tutta l'energia dal cordone nebulare sotto forma di spinta e non subirà più alcun effetto di portanza.



-FUOCO!

sperimentali di razzi in Florida

« Comunque, — soggiunge Zwicky, — non mancherà l'occasione di tornare sull'argomento fra alcuni anni, ed allora sarò lieto di esporvi con maggiori dettagli le linee generali del mio progetto.

Mentre Zwicky così concludeva la sua esposizione, l'ultimo missile della giornata emise un subitaneo bagliore giallastro seguito da un lungo, acutissimo sibilo, innalzandosi all'improvviso con un rombo assordante. Lasciava questo fossile e inospitale deserto di White Sands per salire su, negli oceani infiniti dello spazio cosmico.

Ma noi eravamo ancora all'inizio del nostro viaggio: ci attendeva il Patrik Proving Ground la più grande e attrezzata base americana per la prova e il lancio dei missili radioguidati.

Parlare di Patrik vuol dire parlare di un mondo superreale, assurdo; entrare in questa base dominata da razzi e missili, dalla loro incombente e assillante presenza, significa entrare nel mondo più americano dell'America: qui le caratteristiche meccaniche e tecniche di tutto il paese sono portate all'estremo, al limite dell'incredibile. Io sono un giornalista specializzato nel campo tecnico, e a coloro che vorrebbero impressioni e dati tecnici posso solo dire che anche qui, in questa zona lontana da Dio e dagli uomini, dove l'elettricità arriva a fiumi, dove è stata montata una città industriale segreta, potentissima, organizzata, vigilatissima e d'alta precisione, su queste piste di lancio e in questi edifici l'America veramente stupisce. Di più: atterrisce.

La strada per Patrik è libera, attorno non si vede anima viva; ma non è per colpa del traffico che non si può procedere, è soltanto perchè un razzo sta per salire in cielo. Ed è così che, ansioso di arrivare, per ingannare il tempo noto con sommo stupore che non pochi binocoli escono dalle tasche delle portiere delle auto e degli autocarri. Vengono puntati su Patrik che luccica lontano, verso i capannoni, le casette, verso i grandi stabilimenti della Westinghouse, della Bell, della Glenn Martin, della General Electric, di tutte le varie aziende che, per la parte che loro compete, provvedono alla costruzione di un razzo o di un missile, sul grande stabilimento « shake vibrations » dove le « conchiglie » degli "*Snark*", dei "*Navajo*", degli "*Jato*" e dei nuovi "*Rockoon*" vengono sottoposte a tormentose prove di resistenza.

Ci fu una volta un poliziotto più esigente, che pretese vietare l'uso dei binocoli per misure di sicurezza. Ne venne fuori una sequela di proteste che ebbero effetto. Oggi i binocoli sono tollerati: d'altra parte anche con essi ben poco si può vedere dell'attrezzatura di Patrik, delle piste di lancio e dei razzi. Questi ultimi però si vedono, si distinguono bene quando salgono in cielo: e la loro vista è veramente entusiasmante. La partenza di un razzo è una fra le operazioni più spettacolari che si svolgano al Patrik Ground. Ogni mattina sull'ordine del giorno appeso sulla tabella del Comando si leggono frasi del genere: « Lancio n. 3 partenza ore 0800; punto di lancio n. 7 partenza ore 0900; missile radioguidato YZ partenza ore 1000 », e così via.

Nonostante siano previste partenze a quasi tutte le ore della giornata, sino a un totale di venti razzi, certi giorni capita che nemmeno uno ne salga al cielo. Il perchè è presto spiegato: ogni lancio prevede un enorme « servizio ». Seguono, infatti, la salita di un razzo addetti fotografici, addetti agli incendi, al soccorso, al servizio astronomia, alla direzione e determinazione volo: cellule e strumenti di un organismo elastico e preciso che debbono naturalmente essere pronti al momento esatto, non un attimo prima e non un secondo dopo. Poichè questi servizi devono dedicarsi tutti ad un lancio è chiaro anche che essi devono avere il tempo materiale di spostarsi oppure di modificare, secondo il tipo di razzo o missile, i loro strumenti. Scaduto l'ultimo secondo, se il razzo per una causa qualsiasi non parte, per quella giornata non partirà più. L'esperimento viene automaticamente rinviato il giorno successivo.

Ed è così che al mattino nella valle desertica, in questo paesaggio astrale, si sente echeggiare la voce metallica, precisa, inconfondibile per la cadenza e il ritmo dello *speaker* che annuncia come alla quinta o settima postazione stia in partenza il razzo X o Y. La sua voce annoiata non è diversa da quelle che scaturiscono dagli altoparlanti delle stazioni ferroviarie ed aeree e che annunciano la partenza del treno per Roma al quinto binario o alla pista numero due dell'aereo per Parigi. Unica differenza: dopo avere annunciato la partenza e le caratteristiche, lo *speaker* di Patrik annuncia il tempo.

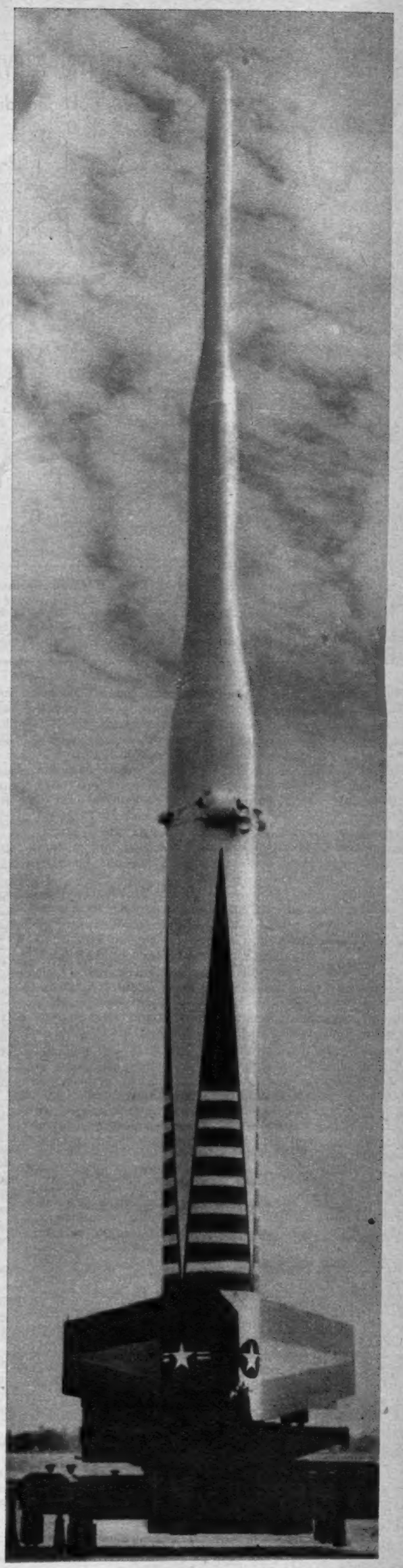
— Meno trenta minuti primi — esclama e sempre con lo stesso accento monotono e stereotipato di cinque in cinque minuti primi, poi di minuto in minuto e quindi di secondo in secondo conta il tempo. Fino al fatidico « meno uno ».

— E' un rombo sotterraneo, profondo, infernale, — mi ha detto un fotografo, uno di quelli che attende spesso a meno di un miglio di distanza la caduta del razzo per fotografarne la carcassa o per riprenderne cinematograficamente l'ultima parte della discesa.

— Mi creda, non è perchè tante volte penso che quelli della determinazione volo possono sbagliare e farmelo cadere in testa, ma perchè proprio io a questo rumore, a questo tenebroso rombo non mi ci abituo... Mi fa paura!

Il fotografo non è l'unico cui dia fastidio; anche molti scienziati non nascondono il disagio che in essi provoca questo fragore che ha qualcosa di innaturale, come d'altra parte qualcosa d'innaturale hanno questi razzi che salgono, oggi come oggi, a oltre centocinquanta miglia d'altezza e cioè percorrono in linea retta verso l'alto una distanza pari a quella che separa Firenze da Roma.

Questi episodi danno da soli l'idea del clima e dell'atmosfera di Patrik, di questo ammasso di costruzioni, capannoni, aviorimesse, officine seminascoste dietro un monte che i *rocketeers* chiamano nel loro strano linguaggio « la siepe ». Quella montagna, alta mille cinquecento metri, quella vetta spesso inacessibile e talvolta coperta di neve, è la « siepe » per i razzi che salgono a ottanta, centoventi, duecento miglia cioè quattrocento chilometri d'altezza. Semplici siepi di sassi e terra che servono solo a guidare e limitare la traiettoria, il viaggio del razzo, o meglio, come essi lo chiamano, dell'uccello. *Birds*, uccelli, essi chiamano i razzi, l'interno lo chiamano invece con una sola parola, *feul*, cioè carburante, l'esterno *conchiglia*. Eccoli, ve ne so-



Sopra il titolo: Uno Snark SM-62, il più grande missile teleguidato americano, prodotto dalla Northrop Aircraft. A destra: Il missile a tre stadi Lockheed X-17, costruito per la risoluzione di alcuni problemi concernenti il rientro a gran velocità nell'atmosfera terrestre del missile balistico intercontinentale.

CENTRO PROVE MISSILI DELL'AIR FORCE

Il poligono di tiro del Mar dei Caraibi

Ecco il poligono di tiro che la base di Capo Canaveral ha a propria disposizione. La fascia centrale, della larghezza di 270 miglia è lo spazioso « corridoio » nel quale si muove il missile, mentre le zone tratteggiate sono delle vere e proprie fasce di sicurezza, nel caso che il missile sfuggisse al controllo. Da ognuna delle basi indicate nella carta si può distruggere il missile in volo, in qualunque momento, dietro semplice pressione di un bottone.

no di tutti i tipi e di tutte le potenze, oggetti lucenti, scatenati, mostruosi elementi del futuro, lucidi appuntiti proiettili per violare l'immensità dello spazio.

Eccoci ora arrivati, nel corso del nostro viaggio, nella zona circostante alla base per missili di Capo Canaveral, dove è sorto da un mese a questa parte un grandioso edificio metallico, sulla cui porta una targa proclama: « Headquarters Outer Space Patrol » o « Comando del Servizio Pattuglia dello Spazio ». Targa da romanzo avveniristico, ma che annuncia che è principalmente da questo osservatorio che si seguirà in ogni sua fase il moto del satellite artificiale che gli Stati Uniti si apprestano a lanciare.

Gli scienziati, ospiti dell'Air Force Missile Test Center di Capo Canaveral, stanno assistendo alla terza ascesa del giorno presso l'unica pista di lancio, mentre gli alti ufficiali dello Stato Maggiore scendono nelle casamatte per sperimentare la nuova trasmittente *Minitrak*.

In una piccola villetta, nascosta tra le palme e le magnolie della vicina baia di Cocoa, il prof. J. O'Sullivan jr. ci spiega le finalità di questi esperimenti e così possiamo apprendere che a Capo Canaveral vi sono camere telescopiche così potenti che possono riprendere un oggetto non più grande di una palla da tennis alla distanza di 1.600 chilometri, che sono in grado di intercettare un razzo, verniciato di bianco e non più grande di un *Aerobee-Hi* (dieci metri di lunghezza), alla distanza della Luna, che possono rivelare e localizzare i *meteoriti oscuri* con diametri inferiori ai 35 centimetri, a mille e seicento chilometri di distanza nello spazio...

Ci congediamo dal professor Sullivan con un certo languore di stomaco; ma i gamberi con salsa di marmellata che voleva offrirci non riescono a scacciare dalla nostra mente i prodigiosi strumenti che purtroppo non ci hanno consentito di vedere: segreto militare!

La nostra inchiesta termina a Huntsville. Nata nel 1945 come sede per esperimentare i primi razzi studiati negli Stati Uniti, il Redstone Arsenal divenne in breve il più grande centro di studio e di prova del genere. Quando vi furono portati i Tedeschi che a Peenemunde avevano creato e lanciato sull'Inghilterra centinaia di razzi, arrivarono pure a Huntsville le *V*-2. Insieme Tedeschi e Americani cominciarono a lavorare e esperimentare nuovi razzi.

L'espansione di Huntsville fu rapidissima e per averne un'idea bastano poche cifre: la base nacque nell'agosto del 1945, ma nel settembre veniva già lanciato il primo *Rocket*. Un anno dopo, con l'arrivo dei Tedeschi, il Redstone Arsenal era in pieno sviluppo. Pochi allora conoscevano la località e che cosa vi si facesse esattamente. Il luogo è ben difficilmente accessibile, e ben lo sanno le settemila persone che vi lavorano e che conoscono quanto sia duro e ossessionante l'isolamento cui sono sottoposte.

Ogni mattina alle otto davanti all'ingresso principale della base si fermano due *pullman*. Gli autisti suonano due volte il *clacson* e pochi minuti dopo sciami di ragazzini, i figli dei tecnici, degli impiegati, degli scienziati, e degli operai che vivono a Huntsville, li invadono.

Alle otto e dieci i *pullman* partono alla volta delle scuole di Chattanooga, davanti alle quali è sempre in attesa una piccola folla di curiosi, di sfaccendati o di turisti. Eppure in nulla sono diversi dai tanti altri ragazzi americani questi figli di *Rocketeers*.

Di diverso hanno questo: che ogni tanto mostrano di vivere in condizioni e situazioni differenti degli altri ragazzi e di avere altre diverse esperienze. Per esempio, quando in aula o in cortile si sente un ruggito nel cielo, oppure nel pezzo di cielo inquadrato dalla finestra si vede una scia di fumo, questi bambini dicono subito: — questo è "*Nike*" — oppure — questo è "*Honest John*". E non sbagliano mai. L'orecchio esercitato a seguire nel cielo dell'Alabama razzi e missili fa si che essi li distinguano a colpo sicuro, senza esitare e con una precisione che stupisce tecnici e profani.

Questi ragazzi sanno che la base è « classificata », che non si deve dir nulla di ciò che si vede, e da piccoli soldati rispettano l'ordine. C'è di più: solo a Huntsville essi giocano alla « nave spaziale » o alla « guerra su Marte », giochi che essi mai ripetono coi loro coetanei a Chattanooga.

Le parole e le dichiarazioni che, nella sua abitazione al 907 di McLung Street, ci ha rivolte il dottor von Braun hanno fatto capire che altri grandiosi impianti e officine, appositamente costruiti su ordinazione del Governo americano, stanno lavorando ai suoi progetti di Redstone. Questi impianti e officine sono servegliati da triplici cordoni di guardie che lasciano passare solo le persone che possiedono carte d'identità speciali il cui formato, colore e numero viene variato ogni settimana.

I preparativi che si stanno facendo in gran segreto sulle Cascate Mountains, ai confini tra gli Stati Uniti e il Canadà sono significativi, e le spese sostenute per la creazione di stradę rotabili verso il Mount Shasta, spiegabili unicamente con i progetti di Huntsville per il lancio dei razzi.

Il barone Wernher von Braun sa però molto più di quanto ci ha detto, ma egli non può rivelarlo. I progetti per i razzi che dovrebbero servire unicamente al bene dell'umanità, sono purtroppo anche segreti militari.

Ma più che i razzi noi guardiamo alla portata e al significato delle ricerche fatte e allo sviluppo in questo campo, e cerchiamo di capire che cosa esso porterà domani a noi e ai nostri figli, all'umanità. Progresso, rispondiamo, e poi? Nuove libertà? Nuove angosce? Nuovi spazi?

La risposta al futuro, che è già cominciato.

ALCIDE LARI

(Foto Northrop, Lockheed e archivio «Oltre il CIELO»)

L'ESTATE DEI DISCHI

Sembra il titolo di una rubrica di musica, ma è tutta un'altra cosa: è, secondo noi, il nome che legittimamente si potrebbe dare a questa estate 1957, che ci ha portati, ancora una volta, misteriosi come sempre, e come sempre osservatissimi, i nostri « dischi volanti ». Bolle verdi, scie filamentose, oggetti luminosi che si fermano e ripartono di colpo in direzione inversa, sono quanto di meglio ci hanno offerto le cronache dei giornali di tutto il mondo in un crescendo continuo di avvistamenti, di notizie precise, incalzanti, confermatissime; sembrava quasi di essere tornati al famoso ottobre del 1954 quando i « dischi volanti » apparivano quasi quotidianamente sulla penisola dando agio ai giornali di sbizzarrirsi in titoli come: « Dilaga sempre più l'ossessione del giorno », « L'ossessione degli oggetti volanti », « Paura di ciò che viene dal cielo », « Il carosello dei misteriosi ordigni nel cielo d'Italia » ed altre cose del genere, alle quali si mischiavano stranamente le notizie di burle clamorose giocate ai più creduli dai soliti buontemponi che amavano sfruttare l'avvenimento del giorno. Questa volta la nota particolare è stata data dal frequente rivedersi delle bolle verdi, secondo alcuni, od oggetti che emettevano a sprazzi vivida luce verde, secondo altri, segnalati per la prima volta nei giorni 23 e 24 settembre 1952 e che da allora sono riapparse soltanto un paio di volte. Ma quest'anno le bolle verdi si sono fatte la parte del leone, ed in una assurda nottata (1° agosto) hanno danzato una sarabanda infernale su alcune grandi città americane. Naturalmente anche questa volta si sono moltiplicate ipotesi, più o meno geniali, più o meno forzate. « Cometa esplosa vicino alla Terra », si sente dire da una parte, « i cui pezzi di materia cosmica penetrando nell'atmosfera terrestre, si infiammano e la percorrono ad enorme velocità ».

« Metoriti », si sente dire da un'altra parte, « meteoriti che attraversano come saette lo strato di atmosfera accendendosi per l'attrito ».

« Attività delle macchie solari », si ode ancora, « dalle quali si distaccano elettroni che, riunendosi in aggruppamenti concentrici percorrono gli alti strati della nostra coperta d'aria seguendo misteriose linee di forza magnetiche.

Chi ha ragione?

Volendo, tutti: è indubbio che a metà agosto molta gente abbia avvistato qualche meteorite del caratteristico sciame delle Leonidi, che si ripresenta ogni anno alla stessa epoca (ma, e l'anno scorso?); è altrettanto indubbio che siamo letteralmente circondati da comete e cometine che ogni tanto vengono avvistate da questo o quell'osservatorio (però, come si è distribuita stranamente sulla superficie terrestre, questa cometa!); ed è infine chiaro che questi oggetti seguono singolari e non meglio identificati percorsi fissi che potrebbero confermare la teoria degli elettroni e delle linee di forza dovute al magnetismo dei poli (e quei dischi che cambiano improvvisamente direzione e partono ad angolo retto a destra o sinistra con la massima indifferenza?)

Di preciso non possiamo dire niente; se sbagliano coloro che si ostinano ad identificare, senza alcuna prova concreta, le misteriose apparizioni in oggetti volanti provenienti da altri mondi, sbagliano anche coloro che vogliono sostenere che ogni apparizione ha la sua brava spiegazione logica, a portata di mano. (Bravi, e chi dice di no? soltanto che molte di queste spiegazioni non ci convincono).

Per il momento ci limiteremo a prendere atto che ancora una volta il fenomeno dei dischi volanti si è ripetuto in maniera eccezionalmente consistente in buona parte del globo; ed a parte ogni altra considerazione di carattere speculativo, dobbiamo riconoscere che i sostenitori della teoria che vuole attribuire agli « U.F.O. » (1) una origine extra-terrestre non hanno poi tutti i torti di protestare a gran voce che i Marziani sono vicini; non saranno Marziani, nè Veneriani, probabilmente, e vogliamo ammettere che non siano neanche abitanti della stella Sirio; ma qualcuno può ragionevolmente dirci come si debba chiamare un « affare » verde che gironzola per una mezz'oretta sopra una grande città, osservato da decine di migliaia di persone, e poi si allontana alla notevole velocità di circa 5000 km/h?

V. L.

(1) U.F.O. = *Unidentified Flying Object*, oggetto volante non identificato, denominazione americana per gli avvistamenti non spiegati.

LA COLLABORAZIONE È APERTA A TUTTI

Chiunque voglia inviare disegni, racconti o articoli potrà indirizzarli a

Oltre il CIELO - Direzione
Via Agrigento 3 - Roma

Nei limiti del possibile risponderemo a chiunque ci invierà materiale pubblicabile o meno.

TANTI SALUTI ALLA GRAVITÀ

(e a tutto il resto)...

Per i nostri lettori, per quasi tutti i nostri scrittori, e per quasi la totalità dei direttori di periodici, questo titolo sembrerà originale e strano. Per noi il suo contenuto diventerà... pane quotidiano, esattamente come, da qualche decennio, lo è stato per l'Autore, il quale, in qualità di direttore del mensile « Astounding Science Fiction » che è arrivato al suo LVI volume, è uno dei più qualificati per parlarne con bonaria ironia. Questa lettera, che ci piace riprodurre da un vecchio fascicolo di « Science Illustrated », si può considerare un commento all'interpretazione dei viaggi spaziali da parte degli scienziati, fatta da un... viaggiatore della fantasia. Leggerla non solo è piacevole ma è soprattutto istruttivo: per questo la traduciamo con interesse, presentando ai nostri lettori JOHN CAMPBELL jr.

Caro Direttore,

leggendo il vostro interessante articolo sui viaggi nello spazio ho provato una vera soddisfazione. Come direttore di *Astounding Science Fiction* mi è stato grato vedere questo soggetto fermare l'attenzione del vostro importante periodico, prova della sua attualità ed interesse.

I viaggi nello spazio sono stati il tema dominante del mio periodico nei 14 anni durante i quali l'ho diretto. E sono sicuro che il gruppo di persone al mondo più informate su questo argomento sia costituito dai suoi lettori. Nessuna sorpresa. Quasi senza eccezione i nostri collaboratori sono scienziati, fisici, astronomi, ingegneri, uomini che pongono le loro idee balzane o anticipatorie sotto forma di racconto.

La bomba atomica, che scosse il mondo, non fu affatto una sorpresa per i nostri lettori. E, se volete perdonare una piccola ricercatezza, i nostri racconti sono andati ancor più oltre nei problemi dei viaggi spaziali che non il vostro eccellente articolo. I nostri scrittori hanno considerato gli importanti problemi d'ingegneria non solo della costruzione di una nave spaziale, ma della necessità di renderla abitabile.

Il primo problema, a mio modo di vedere, è quello dell'aria e della pressione.

Qui, sulla Terra, in un afoso giorno d'estate, condizionamento e *comfort* consistono in un sistema di raffreddamento dell'aria, di circolazione e deumidificazione, progettato per rendervi meno irritabile. E' carino ma non necessario.

Nella prima nave spaziale che porterà gli uomini fuori dalla Terra condizionamento e *comfort* vorranno

significare molto più che rendervi felice. Il loro principale scopo sarà quello di tenervi in vita.

Sulla Terra l'aria potrà essere troppo calda, troppo fredda, troppo umida — ma è sempre « aria libera », e la pressione, l'ossigeno e l'anidride carbonica di essa, nonchè la continuità di disponibilità saranno sempre assicurati. In aggiunta, la Terra porta a termine qualche migliaio di altre pratiche funzioni per noi, ci fornisce condizioni ambientali alle quali siamo completamente adattati. La forza di gravità è normalmente considerata, praticamente al 100%, una seccatura — ma noi siamo costruiti per muoverci nel campo gravitazionale, e senza di esso qualche migliaio di piccoli atti quotidiani diverrebbero grossi problemi di ingegneria.

Gli ingegneri e scienziati stanno attualmente lavorando intorno al motore-razzo; essi debbono costruire le fondamenta prima di fabbricare il ponte, e pensare a studiare il problema di attraversarlo. Per prima cosa, ci deve essere un ordigno a razzo capace di propellere una nave montata da uomini almeno fino alla Luna e ritorno; questo problema è in corso di studio proprio adesso. La maggioranza di noi conosce oggi aspetti generali del problema e la sua soluzione — un tipo di perfezionamento di super-*V.2*, probabilmente mosso da energia nucleare invece che da alcool ed ossigeno. Ma molto minore attenzione è stata, finora, dedicata ai problemi generali delle « condizione di vita » nella nave quando essa sarà costruita.

Aria fresca di corretta temperatura ed umidità sono i problemi che per primi vanno considerati nel progetto stesso della nave spaziale — e tuttavia, in sostanza, non sono nè difficili nè sconosciuti. La Moderna tecnologia del condizionamento d'aria dispone certamente di tutto il necessario per assicurare che l'aria venga fatta circolare, riscaldata o raffreddata, umidificata o seccata come occorre. Un'attrezzatura *standard* per tutte queste funzioni è oggi perfettamente ottenibile.

Il successivo problema è il compito apparentemente complicato e delicato di assicurarsi il mantenimento dei circa 2,5 chili per centimetro quadrato di pressione d'ossigeno, e non più di circa 1/200 di questo per l'anidride carbonica.

Qui, sulla Terra, l'atmosfera ha in media l'80% di azoto, ed il 20% di ossigeno, e meno dello 0,1% di anidride carbonica. L'ossigeno è necessario; l'anidride — prodotto di scarto del metabolismo animale — dev'essere tenuta scarsa; l'azoto è semplicemente un gas inerte, nel quale sono diluiti gli altri. L'elio può sostituire l'azoto, con risultati effettivamente vantaggiosi. L'azoto può anche essere lasciato fuori completamente, formando un'atmosfera al 100% di ossigeno — provvedendo però a ridurre la pressione totale dell'aria ad 1/15 dei normali 10 kg per centimetro quadrato. In una nave spaziale questo potrebbe dimostrarsi vantaggioso, dato che la minore pressione riduce il pericolo di fughe; d'altra parte ciò può essere anche pericoloso, in quanto un'atmosfera puramente di ossigeno è eccessivamente attiva e rende i pericoli di incendio molto più gravi. Con tutta probabilità le navi spaziali useranno un'atmosfera tipo con l'80% di azoto, il 20% di ossigeno, alla consueta pressione di circa 10 kg. al centimetro quadrato.

La noiosa questione di rendere l'astronave capace di tenere l'aria di cui gli uomini avranno bisogno è, effettivamente, vecchia e già da tempo risolta. Il vuoto dello spazio interplanetario è un ambiente ostile nel quale gli uomini non possono sopravvivere, non protetti — ma non è più nemico all'uomo che non gli oceani della Terra sia a 30 che a 150 metri dalla superficie.

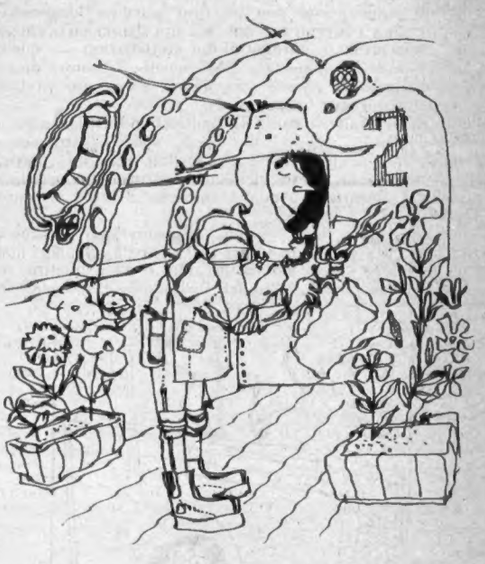
Un sommergibile ha tutto quanto potrà occorrere ad un'astronave, eccetto i motori-razzo. E' una nave per proteggere gli uomini e mantenere la vita in un ambiente ostile ed inospitale. In sostanza un sommergibile, se sollevato a 1500 chilometri al disopra del livello del mare, con pochi cambiamenti secondari manterrebbe il suo equipaggio altrettanto comodo e vivo come lo fa a 50 metri sotto il livello del mare — per lo meno per un giorno, un mese o poco più.

Il sottomarino, però, è ricondotto di frequente in superficie per provvedere un nuovo rifornimento di aria — l'astronave deve invece essere costruita in modo da restare al di là dei confini dell'atmosfera per almeno una settimana, e, probabilmente, per uno o più mesi. In aggiunta al contenere l'aria necessaria per la vita umana, deve avere riserve per sostituire, o fabbricare, aria, o in qualche modo rimpiazzare l'ossigeno usato ed eliminare l'anidride carbonica dell'atmosfera chiusa.

Nel romanzo di Giulio Verne che narra di un volo intorno alla Luna, il gigantesco proiettile nel quale i passeggeri viaggiavano era provvisto di un'attrezzatura chimica. Esso sviluppava ossigeno da perclorato di potassio, ed assorbiva l'anidride carbonica e l'eccesso di umidità con soda caustica.

Un simile sistema chimico può essere applicato effettivamente.

L'ossigeno può essere accumulato sotto pressione in serbatoi; l'anidride carbonica può venire solidificata dall'aria, per separarla. Effettivamente esistono una quantità di modi coi quali attrezzature chimiche o appositi macchinari possono essere disposti in modo da eliminare l'indesiderata anidride carbonica, ristabilendo il necessario ossigeno. Ognuno di questi sistemi chimici o meccanici richiederà un delicato e complesso sistema di controllo, ogni guasto del quale potrebbe essere preoccupante, se non addirittura fatale. Dopo tutto una valvola a mano può essere manovrata da un uomo in preda ai sintomi dell'insufficienza di ossigeno o dell'eccesso di anidride carbonica — e lo stesso corpo umano potrà servire contemporaneamente come un



meccanismo di controllo, di emergenza e segnalatore di pericolo.

Ma tutto questo equipaggiamento chimico o meccanico, complessi e delicati sistemi di misura, serbatoi di ossigeno e simili, in fondo non sono necessari.

Giusto qui, sulla Terra, noi viviamo su un'immensa astronave che viaggia intorno al Sole alla velocità di 28,5 chilometri al secondo — ed il rapporto ossigeno-anidride carbonica nella nostra atmosfera è automaticamente e con assoluta precisione regolato dal più eccellente dei sistemi. L'anidride carbonica è assorbita da piante verdi, dissociata, ed il suo ossigeno ritorna all'atmosfera — precisamente il risultato che noi cerchiamo per l'astronave. Nessuna riserva di ossigeno è necessaria; le piante ritornano l'ossigeno già usato in una forma riusabile. Non sono necessari complicati strumenti; le piante verdi raccolgono ogni molecola di anidride carbonica che possono raggiungere, regolandone automaticamente la percentuale esattamente al valore che può sopportare l'essere umano.

Se fosse usato ossigeno di riserva, esso sarebbe prezioso ed insostituibile — non sarebbe permesso fumare, nè qualsivoglia attività fisica non necessaria! Con le piante, più presto gli uomini consumerebbero ossigeno producendo anidride carbonica, e più presto le piante crescerebbero. Tutto ciò che le piante richiederebbero sarebbe un recipiente di qualche dimensione contenente la ben nota soluzione idroponica di semplici prodotti chimici, ed un adeguata quantità di luce. La luce potrebbe essere sia artificiale che solare — e c'è una quantità illimitata di luce solare nello spazio. Il particolare tipo di pianta usato sarebbe relativamente poco importante, ma una a crescita molto compatta prenderebbe meno posto.

Un'astronave provvista di un sistema di rifornimento d'aria con piante verdi sarebbe, quasi letteralmente, capace di provvedere ai bisogni della vita per un tempo illimitato. Dopo tutto, la Terra usa proprio questo sistema; le piante possono fornire sia ossigeno che cibo, se si vuole. Naturalmente per un viaggio di pochi mesi — come dire una prima esplorazione della superficie della Luna — sarebbe più pratico portare cibi congelati o in scatola, ed utilizzare le piante solo per il ricambio d'aria.

Eventualmente una base sarà stabilita sulla Luna; allora le piante non solo dovrebbero fornire aria, ma altresì il cibo necessario per mantenere la base. La spedizione di cibo dalla Terra sarebbe senza dubbio troppo dispendiosa.

Per tanto, fin qui, il nostro naviglio spaziale — eccezione fatta per i suoi motori-razzo — è un sottomarino equipaggiato con un fitto giardino idroponico che produce ossigeno per noi. Ma ora diamo un'occhiata agli altri ordinari attrezzi di un sottomarino — quelli della camerata equipaggio (logicamente i motori diesel e le batterie di riserva non hanno alcun uso pratico o nessun interesse nello spazio).

I più evidenti elementi di qualsiasi spazio destinato a viverci dentro, legato alla Terra, sono oggetti come tavoli, letti o brande, sedie, scaffali per libri, casse. Ma ognuno di questi elementi è progettato per una funzione essenziale, e questa funzione è priva di senso nello spazio!

Tavoli, sedie, letti — tutti dispositivi per sostenere qualche cosa contro la spinta della gravità. Quando una nave spaziale salpa, per un periodo di circa quattro ad otto minuti i razzi lavoreranno furiosamente, spingendola ad alta e più alta velocità, tanto che, alla fine di questo breve e violento periodo di accelerazione l'astronave è di parecchie migliaia di chilometri sopra la Terra, in viaggio a circa 11 chilometri per secondo (quasi sette volte più che la velocità della *V*. 2). Quindi i motori-razzo vengono spenti, e per i rimanenti 376.900 chilometri del viaggio l'astronave si muoverà « cadendo liberamente ».

Nell'istante in cui i motori-razzo si arrestano, l'astronave diviene, tecnicamente, un corpo che cade liberamente ». E' ancora in viaggio diritto verso la mèta, ma non è più in lotta contro la gravità. Solo la sua propria inerzia la costringe a continuare, e poichè essa è ormai fuori delle ultime propaggini dell'atmosfera terrestre, viaggia senza incontrare resistenza, salvo l'azione di rallentamento della attrazione. I calcoli che hanno presieduto alla sua partenza, logicamente, hanno tenuto conto di questa azione, e l'astronave possiede abbastanza spinta per raggiungere il punto nel quale la minore forza di attrazione della Luna eguaglia quella della Terra. Da qui in avanti la nave spaziale « cadrà » verso la Luna — ed alla fine, per circa due minuti, i motori-razzo ruggiranno nuovamente portando l'astronave in un sicuro e delicato « allunaggio » sul nostro satellite.

Effettivamente la discesa sulla Luna è semplicemente l'inverso della partenza dalla Terra. Molti oramai hanno visto i film delle partenze delle *V*. 2 e simili da White Sands — il fascio di fiamme che si accresce, si rafforza, e quindi rugge in alto. Gradatamente, molto lentamente e con grandissima dignità, la *V*. 2 comincia a sollevarsi. Quindi con un impulso quasi improvviso, accelera verso l'alto. Immaginate questo film girato al rovescio e ad una velocità di circa un terzo che prima, ed avrete un'immagine dettagliata di una discesa sulla Luna. Questo a causa della minore gravità sulla Luna, che fa cadere gli oggetti più lentamente, sicchè la discesa del razzo sarà più lenta e più delicata che non la partenza dalla Terra.

L'astronave deve combattere la gravità — quella della Terra o quella della Luna — solo durante i primi e gli ultimi minuti del suo viaggio. Per i primi minuti ciascun uomo peserà dalle quattro alle cinque volte il suo peso normale — subirà una « spinta di 4 g » (4 volte l'accelerazione di gravità) che lo allontanerà dalla Terra. Alla discesa soltanto una spinta di 2 g sarà usata, a causa della minore attrazione della Luna.

Per il resto del viaggio, quindi, l'equipaggio sperimenterà le condizioni di « zero g »; ossia non avrà affatto peso. Un pezzo di piombo, lasciato per aria nel mezzo della cabina, non cadrà; egualmente un palloncino pieno di idrogeno non salirà. Tutt'e due le cose derivano dalla gravità. Il piombo, essendo più pesante dell'aria, normalmente cade; l'aria, essendo più pesante del palloncino, normalmente lo spinge in alto. Nell'astronave procedente in caduta libera niente si sposta.

Cosa accadrà, in questa specie di situazione, all'equipaggio?

La prima esperienza è suscettibile di risultare psicologicamente disastrosa; la situazione produrrà la stessa sensazione che un uomo può provare in un ascensore al quale si fossero rotti i cavi e precipitasse. L'equipaggio dell'astronave sa, per ragionamento, che la sua posizione è corretta — ogni cosa facilmente controllabile — ma gli organi dell'equilibrio nell'orecchio interno, tutti gli altri organi sensori, griderebbero in allarme « Attenzione! Stai cadendo! Stai per abbatterti contro qualcosa con una botta tremenda! »

Un po' di disciplina mentale potrà far passare la subitanea paura, e probabilmente controllare la nausea che seguirà. Del resto qui, sulla Terra, è impossibile riprodurre le condizioni di « nessun peso », almeno per più di pochissimi secondi. Ma il corpo è costruito per lavorare in ogni posizione, così non vi sono ragioni per credere che non si comporterà normalmente e correttamente nelle condizioni di « peso zero ».

Ma se il corpo si comporterà bene, non ci sarà praticamente niente altro che sarà normale. L'assetato non sarà in condizioni di bere un bicchiere di acqua. Sulla Terra l'acqua bagna il lato del bicchiere nel quale si trova, e tende a salire un tantino oltre sul fianco nonostante l'attrazione della gravità: guardate ad un qualsiasi bicchiere di acqua, e vedrete il piccolo raccordo nel punto nel quale l'acqua tocca il vetro. In condizioni di « zero peso » l'acqua continuerà a montare per capillarità, spingendosi lungo i fianchi del bicchiere, oltre l'orlo, giù lungo il fianco esterno e traverso il fondo. Se si tiene in mano il bicchiere, l'acqua la bagnerà, spandendosi rapidamente sulla sua parte.

Se il viaggiatore spaziale usasse, invece, un bicchiere di carta paraffinata, le cose andrebbero molto diversamente. L'acqua non bagna la carta paraffinata — si ritrae dalla sua superficie. Invece del raccordo verso l'alto, là dove l'acqua tocca il vetro, esiste qui un raccordo verso il basso. Qui l'acqua tenta di raccogliersi in un globo, ma la gravità la costringe, invece, a riempire il bicchiere.

Nello spazio, dove non c'è più gravità, l'acqua farà esattamente quello cui tende — si allontanerà completamente dalla carta paraffinata e formerà un'enorme goccia di pioggia, simile ad un globo di acqua, sospesa, come una palla di chiara gelatina, a mezz'aria, una specie di solida bolla d'acqua. Ma guai per quel viaggiatore spaziale che volesse tentare di succhiare questo corpo dall'apparenza così concreta, usare questo globo di gelatina acquea per bere! Nell'istante in cui le sue labbra la toccassero, l'acqua bagnerebbe la sua pelle, e spargendosi rapidamente dovunque in grado di bagnare, si sfascerebbe in un film liquido sulle sue labbra, guance, naso, occhi, orecchie e corpo! In un attimo egli dovrebbe cercare di farla uscir fuori dall'interno delle sue orecchie.

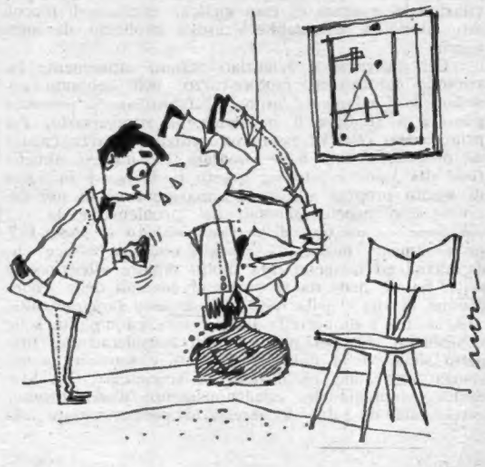
E allora come potrà bere? Semplice. Usando una bottiglia con succetto di gomma — ma anche la bottiglia di gomma, in modo da poter spingere l'acqua fuori dal recipiente.

Ma un uomo può inghiottire, senza che alcun peso lo aiuti? Questa è stata una delle prime questioni che si sono poste, ed una risposta convincente vi è stata trovata. Può essere dimostrato da una qualsiasi persona moderatamente agile di casa vostra. Mettendosi con la testa poggiata a terra, in un angolo di una stanza, sicuramente appoggiati e tentando di inghiottire un po' di liquido. E' facile. E se il meccanismo di inghiottimento funziona quando ha da lottare *contro* la gravità, inghiottendo verso l'alto, è verosimile che funzionerà normalmente quando *non ci sarà* per nulla gravità.

Ma ci sono una quantità di cose abituali tanto comuni che non le osserviamo nemmeno — cose che ci colpirebbero stranamente nello spazio se non vi fossimo preparati. Per esempio, non soltanto la comune tazza di caffè caldo dovrebbe essere trasformata in una bottiglia di caffè caldo, ma i comuni coltello, forchetta, cucchiaio e piatto dovranno prendere nuove forme. Se voi non avete peso, anche il piatto non ha peso, e la bistecca non ha peso. Come potrete tenere il piatto sulla tavola, e la bistecca sul piatto, e quindi esercitare una pressione sufficiente per tagliare la bistecca?

INCHIODATELE

La risposta sembra essere che tavolo e sedia saranno fissate al pavimento con un qualche sistema di ganci, con cinghie traverso le sedie per tener voi stesso in posto. I piatti saranno di acciaio inossidabile, ed il tavolo avrà degli elettromagneti per fissarli. Inoltre i



piatti saranno muniti di punte sulle quali i cibi potranno essere infilati come certi fogli di carta su appositi ganci. I coltelli saranno pressochè inutilizzabili; la mascella umana non è influenza dal peso per tenere le cose in posto, così, partendo da questo, taglieremo la nostra bistecca con un paio di cesoie, afferrando i pezzi con mollette invece che con forchette. Per il cucchiaio — se ce n'è bisogno — useremo un paio di aggeggi simili ad esso rassomiglianti ad un becco d'anatra e maneggiabili come le cesoie o le mollette. Il sugo, però, è suscettibile di essere giusto un pasticcio; solo i più sperimentati viaggiatori spaziali potranno riuscire a maneggiarlo in modo che globi di esso non se ne vadano flottando per l'aria del locale, dopo essere sfuggiti al quasi-cucchiaio o al piatto (i piatti sarà bene che siano coperti di plastici che il sugo bagni, in modo che resti sul posto fin che serve, con una grossa fascia di plastico non bagnabile che gli impedisca di spandersi su tutto).

Praticamente ogni mobile è previsto per una determinata funzione — sostenere oggetti o persone contro la spinta della gravità. Nell'astronave esso dovrà essere progettato per due funzioni: sostenere oggetti e persone prima e durante la partenza, e tenerli a posto durante il volo nello spazio in «caduta libera». Il navigatore di bordo dovrà avere libri, tavolo, macchina calcolatrice matite e simili a portata di mano — ma uno scaffale nello spazio non basta a tenere i libri!

Una soluzione può essere quella di stampare il titolo del libro sul taglio delle pagine, ed inserire un magnete permanente nel dorso; esso attaccherebbe il libro, così, alla parete metallica della cabina.

L'AFFOLLATISSIMO SPAZIO

Logicamente anche una macchina calcolatrice può essere fissata, se necessario, e piccole coppe a ventosa di gomma potrebbero fissarla temporaneamente sul tavolo durante l'uso. Dato che lo spazio disponibile dell'astronave è suscettibile di diventare molto affollato, è bene che il tavolo possa essere utilizzato anche per altri

scopi. Le matite potranno essere del normale tipo automatico, di acciaio, in modo che gli stessi magneti che tengono a posto i piatti possano trattenere anch'esse. Il navigatore è necessario che sia legato, durante il lavoro, altrimenti non potrebbe premere abbastanza sulla matita tanto da farla scrivere!

Anche il tenere ferma la carta rischia di essere un pasticcio. Non penserete a magnetizzarla, e mentre una griglia di metallo, con una piccola depressione sotto, sarebbe capace di tenerla in posto succhiandola, i necessari fori della griglia renderebbero impossibile scrivere sulla carta... dei regoli magnetici posati lungo i bordi forse potranno rappresentare la migliore soluzione.

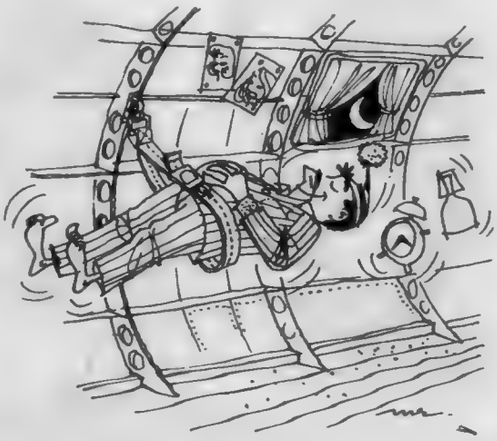
Però la griglia con adesione per depressione potrebbe essere utilissima per un gran numero di altri scopi. Un vaso in particolare, per esempio, deve pur avere un mezzo per trattenere il suo contenuto. E poichè nè la polvere nè i trucioli poggeranno, così ci saranno svolazzanti briciole di pane, peluria dei vestiti, limatura o goccioline di saldature se qualcuno avrà eseguito un lavoro di riparazione facendone disperdere qualcuna.

Se avete mai dato la caccia alle mosche con un volgare aspirapolvere domestico, avrete un'idea generale dello speciale carattere che la pulizia interna dell'astronave potrà assumere. Inoltre deve essere fatta frequentemente; le fluttuanti briciole di pane finite in un occhio potrebbero essere molto noiose, ed un filo di stoffa perduto in un colletto sfrangiato potrebbe darvi l'impressione di un pezzo di gomena che vi colpisce.

Tuttavia una delle voci più seccanti per la massaia sarebbe enormemente facilitata in un'astronave: niente letti da rifare. Un letto, in una nave in caduta libera nello spazio, consisterà in un leggero legame, qualche cosa del tipo di una pesante lenza, attaccata ad una piccola fessura della parete e con una soffice cintura di stoffa al dormiente. Dopo tutto, cosa potrebbe essere più soffice di un materasso di aria — e niente altro che aria? Il legame avrebbe lo scopo di impedire al dormiente di vagare troppo lontano battendo contro le pareti.

Se, per azzardo, il dormiente fluttuasse lontano dalla parete perdendo il collegamento, sarà costretto a passare attraverso un certo numero di curiose manovre per ritornare indietro; solo trasformando sé stesso in un razzo può riprendere contatto con una parete qualunque. Ma basta ch'egli soffi forte, secco, per potere lentamente spingere sé stesso per reazione fino ad un punto dove possa attaccarsi.

In un breve viaggio alla Luna — prenderebbe solo pochi giorni — il problema di prendere un bagno non sarebbe tanto importante e preoccupante, ma i primi viaggiatori per Marte avrebbero in ogni caso un altro problema. Il viaggio a Marte durerebbe dei mesi — e non è proprio una cosa comoda prendere un bagno in «caduta libera». Nell'istante nel quale toccate l'acqua, essa cercherà di bagnarvi, spargendosi su tutta la superficie del corpo. Sulla Terra la gravità la trattiene entro certi limiti; in volo libero essa si spargerà dovunque,



formando uno strato spesso di centimetri sulla vostra pelle — ed i vostri occhi, naso, bocca, perfino i polmoni!

C'è un modo per affrontare questo problema. Se la nave spaziale è lanciata nel vuoto, procedendo tranquillamente sull'orbita che le è stata assegnata, ed i motori sono fermi, non c'è altro da fare che attendere. Eventualmente, come è logico, quando l'astronave si avvicina alla sua mèta, sarà necessario apportare piccole correzioni alla navigazione. Ma in un viaggio a Marte ci saranno mesi di semplice attesa ed osservazione. In questo caso la vita potrebbe essere resa più sopportabile e conveniente semplicemente dando un moto di rotazione attorno al suo asse all'astronave.

UNA SPECIE DI PSEUDO-GRAVITA'

Se la nave spaziale è dotata di un moto del genere, una forza centrifuga si desterà in essa, dando una specie di pseudo-gravità. Le cose dell'interno, eccetto quelle che si trovano giusto nell'asse, tenderanno a sfuggire verso l'esterno, verso le pareti più lontane della nave rotante. Non ci vorrà una rotazione troppo rapida per produrre un effetto apprezzabile; chiunque abbia provato a sedere su quei dischi rotanti che si vedono nei parchi di divertimento può testimoniare che si desta una considerevole spinta verso l'esterno anche solo a cinque giri al minuto. Ad un giro al secondo — 60 al minuto — la forza è poderosa. Sarebbe abbastanza grande per indurre il caffè a stare nelle tazze, le ceneri nei portaceneri e... l'acqua nella vasca da bagno.

Sia detto di passata, l'astronave può essere messa in

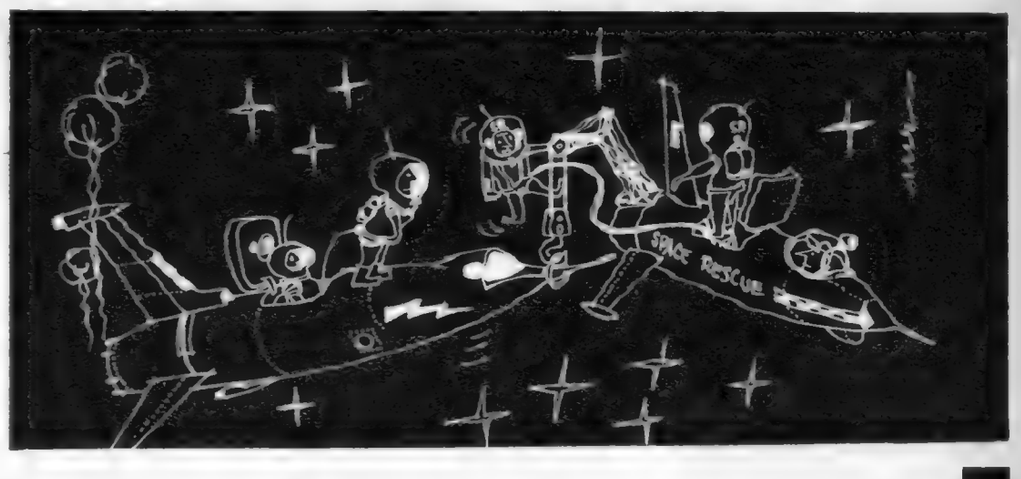
rotazione molto facilmente. Il macchinario della nave, comunque, dovrebbe comprendere il necessario equipaggiamento per la rotazione per ragioni operative. Una nave-razzo ha bisogno di un solo motore-razzo (montarne più di uno significherebbe aggiungere peso non necessario, complicazioni, costo e cause di guasti). La nave potrebbe essere manovrata correttamente con un solo motore-razzo semplicemente girando l'intero motore in modo che la spinta del razzo punti nella direzione voluta. Naturalmente questo non può farlo un aeroplano, che deve il suo sostentamento alla resistenza dell'aria, ed ha una direzione obbligata di moto. Ma nello spazio senza aria non ci sono differenze di questo genere: la nave può procedere con la punta avanti, o con la coda prima, o di fianco. Immaginate un'automobile che corresse attraverso un lago di ghiaccio perfettamente liscio e senza attrito; può rotare intorno a se stessa, o scivolare di fianco, senza la minima differenza — scorrere senza alcun attrito in qualunque posizione.

TRUCCATE MA SEMPLICI

La maniera più facile di manovrare una nave spaziale è, per tanto, rotare l'intera macchina nella posizione desiderata, e quindi mettere in funzione il motore-razzo. Far girare l'astronave attorno ai suoi assi potrebbe sembrare semplice malizia; effettivamente il meccanismo che vi entra è semplice, dato che dipende da una perfetta regola di fisica facilmente dimostrabile con due ferri da stiro, uno sgabello girevole da pianoforte ed un ragazzino. E' chiamata la «legge di conservazione del momento di rotazione», ciò che vuol dire che non potete ottenere qualche cosa con niente. Fate sedere il ragazzino sullo sgabello da pianoforte e dategli da tenere i due ferri da stiro, uno in ciascuna mano, sporgenti da ciascuno dei suoi fianchi. Se ora egli spinge con forza i due ferri da stiro in senso antiorario (da destra verso sinistra) attorno a lui, egli stesso è sollecitato da una forza che tende a farlo girare in senso orario (secondo le lancette dell'orologio); ma, non appena i due ferri da stiro avranno rotato di tanto quanto permettono le sue braccia, contemporaneamente egli ed i ferri arrestano la loro rotazione. Egli potrà mantenere sé stesso in movimento per tanto quanto potrà far muovere i ferri da stiro. Quando essi si fermano, si fermerà anche lui.

L'astronave avrà un motore elettrico ed un pesante volano, invece di ferri da stiro, muscoli e braccia. Se il motore ed il volano cominciano a girare in senso antiorario, l'astronave dovrà girare in senso orario, e girerà fino a quando il motore ed il volano continueranno a girare; arrestate il motore, e l'astronave arresterà la sua rotazione. Con l'impiego di questo semplice sistema la nave spaziale potrà essere rotata in qualunque direzione desiderata; tutto ciò che è necessario è una

(*segue a pag. 18*)



LA SOPRAVVIVENZA DELL'UOMO

NOSTRA INTERVISTA ESCLUSIVA CON IL PROFESSOR

GAETANO ARTURO CROCCO

Chi avesse sentito parlare, cento anni fa, di un aeroplano supersonico capace di raggiungere ed oltrepassare i duemila km/h, avrebbe certamente crollato il capo ridendo: era il tempo delle ultime mongolfiere e dei primi palloni, e sembrava che si fossero ormai raggiunti i limiti massimi oltre i quali ogni sforzo ulteriore sarebbe stato vano.

A rigor di logica, lo scettico non aveva torto: nulla poteva far pensare che un giorno l'uomo sarebbe stato capace di costruire meravigliosi terrifici strumenti dalla potenza inaudita. E molto probabilmente uno scienziato, un fisico moderno, avrebbero potuto essere scambiati per divinità o stregoni.

Ma oggi noi, che abbiamo visto l'atomo scindersi sotto il terribile bombardamento che ha avuto ragione della materia, che abbiamo visto un sommergibile superare le famose 20.000 leghe sotto i mari senza rifornirsi di combustibile, noi che dominiamo le vie dell'etere e sappiamo parlarci a distanza, e indirizzare un fascio d'onde sulla Luna per riceverne l'eco, e lanciare uno spaventoso ordigno a oltre 400 km d'altezza, e guidarlo nella sua traiettoria, possiamo dubitare dell'Astronautica?

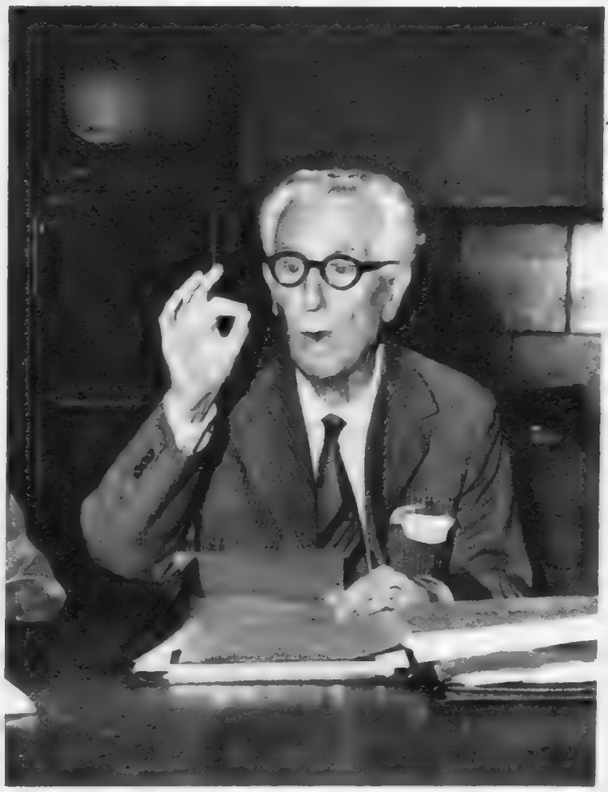
Possiamo rifiutarci di credere che varcheremo gli spazi astrali quando i nostri scienziati hanno già calcolato le rotte, i nostri tecnici hanno già progettato strumenti e macchine ed i nostri governanti hanno dato l'inizio ai lavori?

Per gli scettici e per i dubbiosi, per coloro che non vogliono e non sanno credere, abbiamo intervistato il prof. Gaetano Arturo Crocco, generale del Genio Aeronautico, il più eminente studioso italiano nel campo dell'astronautica.

La figura del prof. Crocco è troppo nota, perchè la si debba illustrare: preferiamo soltanto dire che cinquanta e più anni or sono, quando i fratelli Wright ancora dovevano provare l'ebbrezza del primo volo sul più pesante dell'aria, Gaetano Arturo Crocco, allora giovanissimo capitano del Genio, dedicava le sue ore libere allo studio di problemi inerenti l'aeronautica e l'astronautica. Perchè intuiva che, fatalmente, l'una avrebbe seguita l'altra, e gli uomini avrebbero presto lasciato la Terra per muoversi con sicurezza prima nell'aria, poi nello spazio.

« Audax omnia perpeti », cantava duemila anni fa Orazio, parlando della razza umana, « audace a tutto osare »: quello che abbiamo fatto da quel lontano giorno è meraviglioso, ma quello che faremo è incredibile. Ne siamo sicuri.

C. F.



Abbiamo chiesto:

Desidereremmo sapere anzitutto come mai ha deciso di dedicare parte del Suo tempo allo studio di problemi astronautici ed all'incirca a quale epoca risalgono i Suoi primi studi sull'argomento.

Posso dirle che il mio primo interessamento ai problemi astronautici risale nientemeno che a sessanta anni fa. Avendo infatti per compagno di liceo il figlio dell'astronomo Temistocle Zona, che dirigeva l'Osservatorio di Palermo, ebbi occasione in quel tempo di frequentare assiduamente l'Osservatorio e di cominciare ad amare il cielo stellato. Scelsi poi l'Astronomia come materia facoltativa del biennio di Fisica-Matematica e ne sostenni l'esame con una buona dissertazione sulla Teoria delle Orbite. Da quel giorno germogliò in me la passione astronautica, alimentata dalla lettura delle opere di Flammarion sulle meraviglie degli altri mondi e sulla evasione dalla Terra. Germogliò ma non fiorì subito. Perché le contingenze della vita mi portarono invece ad affrontare i nascenti problemi della navigazione aerea ed a costruire e pilotare un dirigibile; cioè la macchina meno adatta per uscire dall'atmosfera terrestre. Solo vent'anni dopo, in seguito alla scoperta del radio, io ebbi l'occasione di affiancarmi ai pionieri dell'Astronautica, quasi ipnotizzato da quella scoperta che mi sembrò un invito della Natura a lasciarsi penetrare con le sue stesse armi. E cominciai quel mio pensiero all'Istituto Fisico di via Panisperna e subito dopo all'Accademia dei Lincei. Tanto per rispondere alla Sua cortese domanda.

Nell'occuparsi di problemi inerenti l'Astronautica, su quali di essi ha rivolto la Sua maggiore attenzione? Ha compiuto anche esperienze pratiche in questo campo, ad esempio nel settore della propulsione a razzo?

E' stato solo quattro anni dopo che ho compito in questo campo anche esperienze pratiche. Precisamente esperienze sulla propulsione a razzo; che è l'*ubi consistam* della locomozione nel vuoto: ma che non potrà mai svilupparsi se non è preceduta da applicazioni più concrete. Queste applicazioni furono finanziate nel 1927 dal nostro Stato Maggiore Generale; e si svolsero con la collaborazione del mio figliolo Luigi, allora laureando ingegnere e coll'aiuto della Società Bombrini Parodi Delfino che ci pose a disposizione il suo poligono di Segni. Operammo dapprima con propellente solido regolamentare della nostra Marina misurandone le caratteristiche propulsive in un banco di prova di nostra invenzione; e poi lanciando modelli di missili di piccolo calibro sul campo di tiro della Ditta.

Di là passammo a sperimentare allo Stabilimento di Costruzioni Aeronautiche con l'aiuto di altri collaboratori fra cui il Dr. Riccardo Corelli, oggi professore di Tecnologia dei motori alla Scuola di Ingegneria Aeronautica di Roma. Il nostro nuovo campo di prove si estese così ai propellenti liquidi, di cui misurammo le qualità propulsive in una camera di prova di nostra progettazione, raffreddata dagli stessi propellenti. Corelli poi sperimentò per la prima volta nel mondo su un monopropellente che chiamammo *ergol* e su uno speciale ossidante che chiamammo *oxol*. I notevoli risultati raggiunti, descritti per la prima volta nel *Journal of the Rocket Society* del 1950 e poi da Corelli stesso in varie puntate del periodico della Associazione italiana di Aerotecnica non ebbero tuttavia applicazioni immediate perché purtroppo il progresso tecnico ha le sue angustie di finanziamento e le sue leggi di maturazione.

Abbiamo seguito con grande interesse i calcoli di orbite che Lei ha progettato, relative alle future rotte dello spazio. Quando pensa che potranno essere percorse da mezzi creati dall'uomo?

Le orbite, che calcoliamo con precisione astronomica, presuppongono che anche le modalità di partenza, dalle quali le orbite stesse dipendono, siano realizzate con la stessa precisione. Purtroppo la velocità di lancio, che è la modalità più importante, è il risultato di un fenomeno tecnico assai complesso che non si riuscirà a dominare colla voluta precisazione.

Ne segue a causa di queste incertezze inevitabili nelle modalità di lancio, che la reale traiettoria non sarà mai quella calcolata; e dovrà venir corretta durante il cammino con opportune manovre di pilotaggio balistico. Ma le manovre richiedono ampie disponibilità di propellenti di riserva che nel momento attuale non è possibile trasportare.

Soltanto quando si disporrà della propulsione a getto nucleare si potrà contare su adeguate riserve di propellente; e quindi soltanto allora le future rotte dello spazio potranno venir percorse dall'uomo con adeguate libertà di manovra e quindi con la certezza di raggiungere il bersaglio e di assicurarsi il ritorno.

Se Lei in questo momento potesse disporre delle risorse unite di tutti i maggiori paesi del mondo, pensa che potrebbe realizzare qualche progetto di volo nello spazio?

Sì; se avessi l'età sua. Mi piacerebbe cioè elaborare quel progetto di viaggio circolare Terra-Marte-Venere-Terra che ho presentato al Congresso di Astronautica. Ma la durata statistica della mia vita non basterebbe a coprire il tempo necessario.

Se quindi disponessi davvero delle risorse unite dei maggiori paesi del mondo, io le riserverei per concretare un programma di più generica impostazione collettiva. Cioè la creazione di un laboratorio di ricerche nucleari a fine astronautico.

L'energia nucleare, come ho dianzi accennato, è la chiave autentica che aprirà le vie del cielo. I propellenti chimici di cui possiamo oggi disporre sono appena ingegnosi grimaldelli nelle mani di un ladro abilissimo che dopo aver studiato a lungo le abitudini della Natura, cerchi di aggredirla nel momento più favorevole, anche sapendo che se sbaglia di un attimo rischia la propria vita. In altri termini, dopo di aver lanciato il satellite artificiale che contiene soltanto strumenti di fisica e dopo di aver sondato le incognite del vuoto cosmico, io son sicuro che l'uomo non mancherà, per suo naturale ardimento, di sostituire sé stesso agli attuali strumenti e di lanciarsi in persona fisica oltre l'atmosfera. E non dubito che, pur disponendo soltanto di propellenti chimici, cercherà di superare la barriera della gravità e di realizzare come suo primo gesto astronautico il sogno di Giulio Verne. Ma l'uomo, ripeto, non potrà tentare con successo le vie interplanetarie e tanto meno quelle siderali se prima non avrà assoggettato a questo fine l'energia nucleare. Perché è il nucleo dell'atomo che racchiude la quasi totalità dell'energia ricavabile dalla materia; mentre i combustibili chimichi interessano soltanto gli elettroni periferici dell'atomo per una piccolissima frazione della sua energia. Se si immagina il nucleo come una fortezza guerresca corazzata e colma di munizioni da cannone, si può pensare ai combustibili chimici come a sentinelle di cinta che dispongono appena di pochi caricatori da moschetto.

Cosa ritiene ci sia di realizzabile nei progetti attualmente solo enunciati di propulsione a getto di corpuscoli elementari (fotoni, joni, ecc.)?

Credo perfettamente realizzabili i progetti attualmente solo enunciati, di propulsione a getto di corpuscoli elementari della materia. Questo tipo di propulsione rientra precisamente nel quadro che ho testè delineato per l'energia nucleare. Una simile energia può estrinsecarsi per due vie: la via del calore e quella della elettricità. Sulla prima via, che conduce ad enormi temperature, si sta già lavorando nel senso di affrontare e concretare l'altissima temperatura del getto in un filone fluido vorticoso centrale, lontano dalle pareti del recipiente cilindrico che lo accoglie. Si riduce così notevolmente la temperratura trasmessa al recipiente e se ne facilita il necessario raffreddamento. Già è sorto un laboratorio in Europa che lavora su questa formula. La seconda via, cioè quella della elettricità, appare la più conveniente per raggiungere lo scopo; giacchè l'elettricità è una forma di energia privilegiata rispetto al calore che è invece una forma di energia degradata. Sicchè, se si riuscirà ad ottenere la velocità del getto propulsivo da una trasformazione elettrica anzichè calorifica si risolverà il

È AFFIDATA ALL'ASTRONAUTICA

problema col massimo rendimento: cioè sarà minima la dispersione in calore. Anche su questa formula si lavora. Ma ogni formula, come ho avuto occasione di dire al Seminario Matematico di Milano, è nient'altro che il corredo di nozze di una sposa. L'idea, che attende la fecondazione del Genio inventivo. Sin ora c'è soltanto la sposa, col suo corredo; ma anche lo sposo verrà. E ho già detto quando. Perchè in astronautica i giorni *sono ventennii:* e perciò le nozze non saranno nè oggi nè domani; ma dopodomani; prima di mezzogiorno.

L'Astronautica intersiderale entra anche essa in questa sua previsione?

Purtroppo non vi entra. Il problema intersiderale è di calibro assai più grosso di quello interplanetario; e non basta a risolverlo l'energia che oggi si riesce ad ottenere dalla *fissione* dell'Uranio nè quella che si sta per ricavare a scopo propulsivo dalla *fusione* dell'idrogeno.

Si tratta infatti, in nautica intersiderale, di percorrere distanze migliaia di volte maggiori delle dimensioni dell'intero sistema solare; e questo non può farsi finchè non si riuscirà ad estrarre dal nucleo atomico energie proporzionate. Ma si pensi che per questo problema il *corredo da sposa* è pronto da 50 anni! E' stato il grande Einstein a confezionarlo; quando ha postulato la convertibilità della materia in energia. Applicando infatti questo postulato alla massima quantità di energia che l'uomo è riuscito sin ora a ricavare da un chilogrammo di materia, si constata in corrispondenza, la scomparsa di appena un grammo della massa originaria. In altri termini, secondo la formula di Einstein la materia può fornire all'uomo precisamente *mille* volte di più.

Cosicchè se sarà possibile usufruire anche parzialmente di questo ricchissimo corredo da sposa, potrà nascere una gagliarda prole di Astronauti intersiderali.

Sappiamo che Ella è presidente dell'Associazione Italiana Razzi. Vuole illustrare ai nostri lettori gli scopi dell'Associazione e l'attività già compiuta nel campo degli studi astronautici?

L'Associazione Italiana Razzi, che ho l'onore di presiedere, ha come principale scopo statutario di promuovere gli studi e le ricerche relative all'impiego pacifico dei razzi, ed in particolare le loro applicazioni astronautiche. In altri termini noi consideriamo l'astronautica come il *fine* ultimo delle nostre aspirazioni, ma non dimentichiamo che la propulsione a razzo è il *mezzo al fine* e che l'Industria dei Razzi è alla base concreta della locomozione spaziale ed impegna nei soli Stati Uniti cifre dell'ordine di mille miliardi di lire all'anno. E così, nella denominazione della nostra Associazione, *si parva licet comparare magnis,* ci siamo ispirati alla American Rocket Society, che parte dal concreto; anzichè alla British Interplanetary Society che guarda al divenire.

La costituzione legale della nostra Associazione ebbe luogo il 24 giugno 1952; con sede a Roma. Poi fu costituita una Sezione a Napoli e gruppi di lavoro a Genova, Torino, Milano e Trieste. Contiamo già 450 soci, fra cui membri di Accademie Scientifiche, professori universitari, ufficiali delle forze armate, ingegneri, industriali.

Certo in Italia l'industria dei razzi non ha ancora raggiunto lo sviluppo che le spetta; ma già alcune ditte si sono accinte a risolvere i numerosi e ardui problemi che la interessano, come quelli dei materiali metallici per alte temperature, dei combustori, dei propellenti chimici, dei dispositivi elettronici di controllo e di teleguida. Soci della nostra Associazione hanno sperimentato su nuovi propellenti chimici; altri hanno progettato ed attuato missili da studio che sono stati lanciati con ottimo risultato. Alcuni di noi hanno sviluppato calcoli balistici di missili interterrestri e originali studi sulla meccanica del satellite artificiale. E' proprio un peccato che tanta potenzialità intellettuale sia stata sinora ostacolata dall'esiguo tempo disponibile lasciato agli studiosi italiani dalle loro occupazioni esistenziali; e dagli scarsi mezzi finanziari di cui si è potuto disporre per alimentarla. Io ho fiducia che, dopo i notevoli risultati del Congresso Internazionale del settembre 1956, potremo disporre di qualche finanziamento a tale scopo da parte del nostro Consiglio delle Ricerche e del Ministero della Pubblica Istruzione.

Cosa pensa dei Congressi di Astronautica ed in particolare di quello tenutosi a Roma l'anno scorso?

I Congressi Internazionali di Astronautica arrecano a tale nuova Scienza due benefici essenziali. Uno è quello di promuovere, in ciascuna nazione partecipante, studi, ricerche e memorie che debbono venir presentate a scadenza determinata ed obbligano quindi gli studiosi a curarne la preparazione con eccezionale attività. Si raccolgono quindi nei rendiconti dei Congressi lavori importantissimi ed aggiornati che divengono capisaldi del progresso scientifico e tecnico; anche se durante le sedute questi lavori vengono soltanto esposti in brevi comunicazioni.

L'altro beneficio riguarda invece la nazione ospitante, la quale, in cambio della costosa organizzazione del Congresso, ne riceve un potente impulso nello sviluppo nazionale della Scienza di cui si tratta.

In Italia per l'Astronautica e per la Tecnica dei razzi è avvenuto nel settembre scorso qualcosa di più.

Il Congresso di Roma è riuscito cioè a scuotere lo scetticismo e l'apatia degli ambienti industriali e scientifici italiani che sino a ieri ignoravano la formidabile maturazione all'estero di questa Scienza. Subito dopo il Congresso sono sorte in Italia Associazioni culturali nuove, nuove riviste e programmazioni costruttive, nuove forme di interessamento da parte di Società, di Industrie, di singoli cittadini. Quest'anno è cresciuto il numero di allievi iscritti ai Corsi di Missilistica presso la Scuola di Ingegneria Aeronautica di Roma. Insegnanti già laureati si rivolgono alla Presidenza della nostra Associazione Razzi chiedendo informazioni sul modo di specializzare la loro cultura. E già fuori d'Italia il nostro buon nome si afferma in modo più positivo. Il VII Congresso Astronautico ha infatti superato fuori di misura tutti i precedenti, compreso quello tenuto alla Sorbonne nel 1950.

Abbiamo accolto nel Palazzo dell'EUR un volume di Congressisti e di Memorie di gran lunga più imponente. Abbiamo procurato a tutti i Congressisti per la prima volta negli Annali della Federazione Internazionale Astronautica (I.A.F.), la possibilità di ascoltare in quattro lingue i discorsi, le memorie, e le discussioni. Anche le sedute amministrative dei delegati si sono svolte per la prima volta con lo stesso sistema. Siamo riusciti a convogliare un cospicuo pubblico di eletti ascoltatori italiani. Abbiamo ottenuto la partecipazione dei più quotati studiosi mondiali e l'intervento di eminenti tecnici della Air Force, della Army e della Navy degli S.U. di America, specialisti del satellite artificiale. Abbiamo procurato e proiettato all'EUR i più recenti film sui missili sonda e sulla tecnica dei razzi. Abbiamo infine appositamente organizzato durante il Congresso un « Ufficio Stampa » che ospitava i giornalisti e diramava un Comunicato due volte al giorno ai principali periodici italiani ed esteri.

Tutto questo ci ha procurato entusiastiche espressioni da parte delle Associazioni Consorelle della Federazione Internazionale; tanto più notevoli in quanto che al VI Congresso di Copenhagen era stata messa in dubbio la possibilità da parte della nostra piccola Associazione di far fronte decorosamente ad un Congresso che avrebbe avuto una importanza eccezionale per la imminenza dell'Anno Geofisico e l'annunzio da parte degli S.U. del primo satellite artificiale della Terra. La sede del VII Congresso era perciò divenuta ambitissima e noi avevamo dovuto assumere l'impegno di svolgere le sedute nel Palazzo dell'EUR.

Ed è toccata così all'Italia l'opportunità di emettere per prima il francobollo commemorativo che preannunzia il prossimo avvenimento storico; e che, come avrà saputo, ha vinto il « referendum » per il più bel commemorativo italiano del 1956.

Ritiene che l'Astronautica diverrà la passione principale dei nostri nipoti, così come l'Aeronautica lo è per i giovani di oggi?

Non ritengo che l'Astronautica appassionerà molto i nostri nipoti, per lo meno nello stesso grado dell'Aviazione. Queste due attività del pensiero e dell'azione dell'uomo hanno invero caratteristiche profondamente diverse. L'Aviazione nacque come sport e solo oggi è divenuta Scienza. L'Astronautica invece è già Scienza prima ancora di esser nata. L'uomo imitò il falco che si librava nell'aria senza battere le ali ed imparò l'arte del pilotaggio scivolando lungo le colline aggrappato ad un'ala rudimentale. Poi venne la Scienza a dirgli che occorreva il « vortice aerodinamico » per volare. In Astronautica invece solo alcuni animaletti cavie hanno accompagnato gli strumenti che sondavano la ionosfera e già volumi di formule e di equazioni si parano innanzi agli studiosi lungo le vie del cielo.

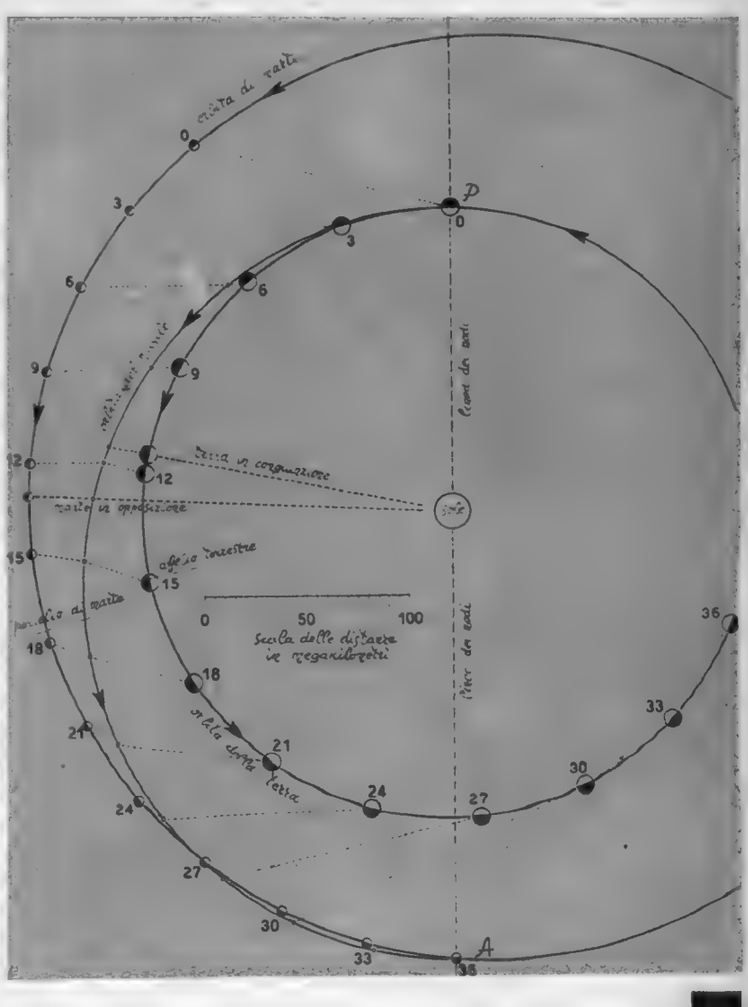
Ma giorno verrà in cui si bruceranno le tappe ed i nostri lontani nipoti si appassioneranno intensamente dell'Astronautica e riconosceranno che si tratta della loro stessa sopravvivenza; della sopravvivenza di tutto il genere umano.

E non alludo con questa considerazione alla bomba atomica; nè all'inquinamento radioattivo dell'atmosfera. Sono avvenimenti ancora in potenza della volontà umana e possono venire fermati od annullati di comune accordo.

Parlo invece di un avvenimento che rimane al di fuori della volontà dei popoli e ne minaccia l'esistenza sulla Terra; cioè: « le risorse nutritive della vita umana sono in rapido declino mentre la massa dei popoli aumenta in modo esplosivo ». Si legga la accorata sintesi di questo fenomeno geologico nel « Pianeta saccheggiato » di Osborn. L'uomo saccheggia il suolo produttivo e trasforma le aree fertili in deserti di sabbia. Non vi sono più paesi nuovi in nessun luogo. Giammai era avvenuta una cosa simile nella storia dell'umanità. Già l'area di terra utile per ciascun individuo è al di sotto del minimo indispensabile; cioè *un ettaro.* E la popolazione del mondo cresce ogni anno dell'*uno per cento* e quindi cresce di altrettanto la distruzione del suolo produttivo. Fra un secolo resterebbe soltanto un quarto di ettaro per uomo: cioè dovrebbero morire *tre* uomini su *quattro.*

Non commento. Le estrapolazioni aritmetiche sono sempre viziose. La chimica potrà riuscire a creare cibo sintetico. La pertinacia umana potrà rifecondare i deserti. Leggi economiche ed etnologiche potranno ritardare il giorno della carestia mondiale; ma prima di arrivarci è fatale che l'uomo cerchi di scoprire altri mondi abitabili dentro e fuori il Sistema Solare ed acuisca tutte le sue virtù di pensiero e di azione per riuscirvi nel miglior modo.

Ecco perchè io dico che le future generazioni si appassioneranno positivamente di Astronautica. ●



Ecco una carta nautica del viaggio di esplorazione Terra-Marte, la cui rotta è stata calcolata esattamente dal prof. Crocco ed ha formato oggetto di un interessantissimo studio dell'illustre scienziato. (Per gentile concessione della rivista « Civiltà delle Macchine »).

LA VIN

Paese che vai, dice il proverbio, usanze che trovi. La saggezza popolare insegna che l'uomo non deve meravigliarsi degli usi e dei costumi dei suoi simili che pur sono tanto varii da un capo all'altro della Terra. Figuriamoci quindi che cosa lo attende quando comincierà a viaggiare nello spazio. Sul pianeta di Valeria... No, non vogliamo rovinarvi il piacere che vi darà questo simpaticissimo racconto di R. R. Winterbotham, un classico del genere.

Wooha aveva con sé tre rotoli pieni zeppi di equazioni matematiche, analisi chimiche e grafici di biologia, che avrebbero dovuto risolvere il suo problema matrimoniale; ma non riusciva a tenere a freno la sua mente. Avrebbe potuto approssimarsi allo zero, cioè al risultato puro? Il problema, naturalmente, era esso stesso Valeriano, il che significava che poteva tanto vincere, quanto perdere.

Forse poteva esserci qualcosa di errato nei dati. Li controllò di nuovo: i cromosomi, il sangue, la discendenza, il peso di 50 chilogrammi e la bianca capigliatura ricciuta. Persino i suoi pigmenti olivastri erano riportati con esattezza.

Ma veniva fuori sempre il medesimo risultato. Wooha era ugualmente apprezzabile per ciascuno dei due uomini che stavano ad attendere un suo consenso o un suo rifiuto. L'amore, sul pianeta Valeria, era un problema di due fattori, ma per Wooha ne aveva tre: i due spasimanti e sé stessa. Avrebbe potuto essere di *uno più uno*, ed invece era di *uno più uno più uno;* in un problema di tale fatta occorreva eliminare qualcosa.

— Uno più uno? — domandò Yabor, l'erculeo minatore dell'Abisso Pentagonale dell'Emisfero Sud.

— La risposta è incerta, — rispose Wooha. La sua voce non era emozionata, ma semplicemente perplessa. Il prender marito non era un problema emozionante per un Valeriano, poiché ogni cosa era calcolata in base a puri criteri scientifici.

Zileto, forte, asciutto e con la pelle bruciata dalle acque cloridiche del Mare Quadratico, si inclinava ad un angolo di 90 gradi, il che significava che sarebbe rimasto fedele alla scelta, qualunque fosse stata. Yabor, d'altra parte, si piegava solo a 45 gradi, ed evidentemente preferiva che la donna avesse scelto qualcun altro. Egli era scapolo da ben 57 anni e preferiva quella condizione. Ma c'era la legge su Valeria; e quando la legge diceva di maritarsi, era obbligatorio farlo.

Wooha aveva un'aria amabile negli occhi vermigli. Quegli occhi presentavano una sfumatura, nel profondo dello sguardo, che in fondo era la stessa sfumatura che poteva cogliersi negli occhi di Zileto e di Yabor. Inoltre, questi erano gli unici due uomini, sul pianeta, che promettevano di attuare un progresso rivoluzionario.

— Eppure la scienza è qualcosa di ben ponderato, — disse Wooha, — Non si può accettare una soluzione basata su un errore; e c'è senz'altro un errore in qualche punto: due uomini non possono avere la medesima equazione.

— Allora ritorneremo dopo che avrete controllato i vostri calcoli, — disse Zileto.

— Sì, — approvò Yabor; e aggiunse: — ma potrei suggerire di inserire la radice quadrata di meno uno in ciascuna delle vostre equazioni?

Wooha si drizzò con un certo orgoglio nel suo atteggiamento, voltò le spalle ai due aspiranti e li lasciò.

— Ho paura che sia un brutto indizio, sfavorevole per te, Yabor, — disse Zileto; — la radice quadrata di meno uno è un numero immaginario; ciò rivela l'emozione di un primitivo, di un superficiale.

— Già; ma io non ho paura dei cattivi indizi, — ribattè Yabor, — sai bene che preferisco essere scapolo. D'altra parte, non credo che il matrimonio e le emozioni possano essere separati l'uno dalle altre.

— Ma Wooha non ha emozioni, — aggiunse Zileto.

— Uno è uguale a uno, — concluse Yabor, adoperando l'espressione usata su Valeria per significare che quella era proprio la conclusione cui voleva giungere.

★

Dopo che i due uomini furono andati via, Wooha riassettò i suoi capelli folti come una foresta, e si accinse a controllare i calcoli. In principio, la soluzione del suo problema matrimoniale era apparsa semplice: infatti l'analisi preliminare aveva ristretto gli aspiranti a due soltanto, e di certo non avrebbe mai supposto che la scelta definitiva sarebbe stata difficile.

Ma, purtroppo, più Wooha li studiava e più li trovava incredibilmente uguali. Vero è che essi non si uguagliavano sotto tutti gli aspetti.

L'abbronzato marinaio Zileto era più giovane: 38 anni valeriani contro i 57 di Yabor; ma Yabor possedeva una ricchezza maggiore di due terzi, la qualcosa compensava esattamente la differenza di età. Zileto era più forte di Yabor di quattordici misure; ma Yabor possedeva una saggezza più grande di quattordici ampiezze; così anche qui erano pari. Se in qualcosa l'uno eccedeva, l'altro lo uguagliava con un vantaggio in qualche altra cosa. Mai una donna di Valeria si era trovata a dover risolvere un problema più difficile.

Wooha ebbe un sospiro di perplessità. Forse una risposta sarebbe venuta fuori, in un luogo dove l'aria fosse più pura e limpida. Lì il mare era fonte di umidità piuttosto intensa; il sangue non circolava comodamente. Scosse la testa, legò i bianchi capelli con un nastro rosso e calzò i piccoli sandali. Un momento dopo, ella emergeva dal tetto della sua casa e si arrampicava sulla sua auto girospaziale. Avviò il motore, e la macchina si innalzò con grazia sopra i tetti delle case. Poi la donna manovrò il volante in direzione delle alture, verso il nord.

Mentre volava, la sua testolina lavorava vertiginosamente; ma la risposta non giungeva. Era assorta così profondamente nei suoi pensieri, che non comprese nemmeno lo strano rimbombo, che giunse alle orecchie come un tuono. Tuonò ancora per alcuni istanti, ed ella si accorse che non si trattava di un normale rombo atmosferico. Il rumore divenne più fragoroso, simile ad un rullare di tamburi. Le sue orecchie furono colpite da un intenso stridore; poi, sfolgorante come un fulmine, un oggetto infuocato passò sopra la sua macchina.

Wooha pensò di conoscere il fenomeno e sebbene fosse inatteso, tuttavia non mostrò sorpresa o spavento: si disse che si trattava semplicemente di una meteora, proveniente dallo spazio ed attratta dall'atmosfera troppo carica del suo pianeta. Molto spesso erano state trovate delle meteore su Valeria, e alcune volte gli scienziati osservavano la loro caduta. Così erano state studiate molto bene; gli appassionati avevano imparato da loro molte cose che non avrebbero potuto osservare nel cielo, a causa delle nubi. Durante viaggi nella stratosfera, effettuati con speciali macchine spaziali, i Valeriani avevano scoperto che altri mondi, oltre il loro, erano nello spazio e giravano intorno al Sole. Le meteore potevano essere frammenti di quei mondi.

Tutte queste considerazioni scientifiche avevano fatto perdere a Wooha il controllo, e la macchina seguì automaticamente la via percorsa dall'oggetto volante. Ma questo andava più veloce della sua girospaziale, e quando ella si trovò in alto, l'oggetto si era già abbassato verso una superficie tutta piatta, conosciuta sotto il nome di Piano, al di là della catena delle montagne. L'aria era ormai tornata fresca.

Wooha puntò in basso con la sua macchina e si fermò accanto all'oggetto; poi scese al suolo. Il meteorite era assolutamente freddo, e Wooha pensò che il calore e l'incandescenza erano stati provocati dalla caduta attraverso l'atmosfera. Forse qualcosa lo aveva rallentato nell'ultimo tratto di discesa; ma disgraziatamente non le era venuto in mente di controllare la velocità che aveva tenuto. La sua superficie non era ruvida, come la maggior parte dei meteoriti che ella aveva visto. Questo era lungo ed a forma conica sul davanti; la sua massa cilindrica era tagliata nettamente nella parte posteriore e vi erano tanti buchi, quasi come bocche di tubi, qualcosa di simile ai vecchi razzi valeriani. Improvvisamente Wooha ebbe la sensazione che quell'oggetto fosse opera dell'uomo, forse proveniente da qualche terra sconosciuta dell'equatore valeriano, dove vivevano i vellosi Pitecantropi.

Si avvicinò di più al meteorite, e le sue supposizioni furono confermate. Un portello si aprì sul suo fianco e dall'interno si mosse un essere umano, che portava sul capo un grosso elemetto a forma di sfera. Si fermò per un momento sulla porta, guardando nella direzione opposta a Wooha. Teneva sollevati degli strumenti; armeggiò con essi per alcuni secondi, poi si tolse l'elmetto dal capo. L'uomo si voltò e vide Wooha nel medesimo istante in cui anch'ella poteva scorgere il suo viso.

Era un volto peloso, ma egli appariva un po' più progredito degli uomini dell'Equatore. La pelle era più rossa di quella di Wooha, i capelli avevano un colore nerastro, ma gli occhi erano stranissimi; avevano un colore azzurro profondo, come quello del Mare Quadratico.

La mano dell'uomo corse veloce al fodero triangolare che portava al fianco. Ne trasse fuori un oggetto dalla forma quasi ad angolo retto e dalla struttura tubolare. Egli puntò l'oggetto su Wooha, e la donna si tirò istintivamente indietro. Capì subito che era un'arma, non molto differente dalle armi calamitate usate dai minatori, come Yabor, che spesso doveva sterminare vere ondate di biscie nelle profonde caverne di Valeria.

★

Wooha non era impaurita perché una scienziata valeriana non deve mai lasciarsi prendere dall'emo-

CITA DI WOOHA

di R. R. WINTERBOTHAM

zione. Ella cercò di mantenersi calma e ripeté con la mente un'equazione, per tenere pronte tutte le sue facoltà: « Uno meno uno è uguale a zero! » Anche un pigmeo dal cervello di protogorilla avrebbe compreso che spaventandola non avrebbe guadagnato nulla, nemmeno in valore.

L'essere umano la guardò fissamente con i suoi grandi occhi blù. In principio egli non si rese conto esattamente di come stessero le cose; poi finalmente comprese che Wooha era innocua e ripose la sua arma. Le sue labbra si mossero ed un suono vibrante, dal tono in ottave ZH, tre toni più bassi della rimbombante voce di Yabor, proruppe:

— Per le corna delle luna; è una donna..., o per lo meno ha l'aspetto di una donna!

Wooha non comprese queste parole, ma le imparò a memoria, insieme al tono di voce. Più tardi le avrebbe comunicate ad un interprete ed avrebbe conosciuto il loro significato; sempre che avessero significato qualcosa, del che Wooha dubitava seriamente. La loro cadenza matematica non era molto intelligibile

Probabilmente stava dicendo che aveva fame. I primitivi pensano sempre allo stomaco. Credendo che si trattasse di questo, Wooha mutò subito idea.

Doveva scoprire qualcosa su quell'uomo.

— Datemi il vostro fattore, per piacere, — chiese la donna. Questa era una espressione universale, che anche gli abitanti di Venere comprendevano.

— Per Giosafat, — mormorò il primitivo; — anche se con gli occhi rossi, ella è più bella di quanto un uomo ubriaco possa sognare.

Anche il significato di queste parole sfuggì a Wooha, sebbene continuasse a ripeterle con la mente. Ella notò subito che il linguaggio di quello strano uomo conteneva un grado di espressione inferiore a quello dei guerrieri valeriani. Comunque quell'essere quasi animalesco stava certamente dando un significato e una sistemazione logica alle sillabe, che per lei putroppo, erano solamente suoni.

— Manca il denominatore, — concluse la donna, usando un modo di dire classico, per indicare che le parole di lui non avevano una classificazione nota.

— La parola è strana, — disse lo straniero, — ma non tenterò nemmeno di pronunziarla; vi chiamerò solamente Bellezza.

Egli sorrise, mentre a Wooha cresceva la sensazione di nausea. Certamente rappresentava la cosa più primitiva che esistesse su Valeria, per quanto somigliasse tanto ad un uomo.

— Sono il colonnello Phil Jerome, comandante, pilota ed equipaggio della prima flotta terrestre per il pianeta Valeria. — E si inchinò. Wooha notò che era un inchino di 45 gradi, e ciò fu la prima cosa che comprese di quell'uomo. Ora egli cercava di farle capire che non gli interessava se la donna avesse voluto sposarlo o no. Se Wooha fosse stata capace di provare un'emozione, in quel momento sarebbe scoppiata di rabbia; non l'aveva considerato un possibile marito!

— Le vostre sillabe sono frazionate in modo incomprensibile, — disse, fingendo di ignorare la proposta di matrimonio.

L'uomo ormai non era più un pericolo. Egli poggiò la grande mano guantata sul petto e disse di nuovo: — Io Phil Jerome. Io stesso volare grande macchina fumante, venire da stella verde qui — e indicò il cielo.

Wooha comprese. Stava dicendo, nel suo linguaggio primitivo, il suo nome e indicava che era venuto dal cielo. Ma certamente! Gli altri mondi, dopo tutto, erano abitati; la perfezione del pianeta Valeria era provata una volta di più. Infatti ora comprendeva perché quell'uomo fosse primitivo; non aveva semplicemente, la giusta educazione. Valeria, senza dubbio, era la migliore di tutti i mondi esistenti, per usare le stesse parole del grande filosofo Wooleterre; naturalmente, nulla di grande poteva provenire da qualcosa di piccolo.

★

Egli ripeté le parole lentamente: — Me... Phil... Jerome.

Quella specie di uomo alzò la mano come per trattenere la donna. Poi la poggiò nuovamente sul petto: — Phil.

— Phil. — Wooha cercò di scimmiottare la pronuncia il più perfettamente possibile. Poi rivolse il sottile dito della mano sinistra verso se stessa e disse: — Wooha — Ma Phil scosse la testa, in segno negativo: — Bellezza!

— Meno Bellezza, più Wooha, uguale a Wooha, — ribatté la donna.

— Bellezza, — insisté Phil. E rise rumorosamente, senza ritegno. Wooha desiderò che quel volgare incontro avesse termine.

— Bene! Non mi aspettavo che voi parlaste il mio linguaggio, — egli disse. — Ma sono maggiormente sorpreso nel trovarvi intelligente. Noi pensavamo che Valeria si trovasse ancora all'età dei rettili; in ogni modo, siete evoluti quasi come gli esseri umani.

Egli probabilmente stava abbaiando in direzione delle nubi provenienti dal Mare Quadratico, all'orizzonte, pensò Wooha; le scimmie primitive facevano spesso così.

— Infatti, voi siete un essere umano, — continuò l'altro; — una sorta di albino, sebbene i vostri occhi siano scuri. Contrasto supendo. E i vostri occhi rossi mi fanno un certo effetto, Bellezza.

— Non credo sia un'equazione possibile, — proruppe Wooha con un tono un po' alto.

— Le vostre parole dovrebbero significare « si », — ribatté Phil. — Non dite « no » per il momento; lasciate che io fantastichi sulle parole.

Fece un passo verso di lei.

— Credo che io debba condurvi all'Accademia; così i nostri scienziati potranno esaminarvi, — disse Wooha.

— Certo che è tutto bello, — continuò Phil, — ma tutti questi gesti e fischi non mi dicono nulla; ritengo che dovrò insegnarvi la mia lingua.

— E' un'equazione assurda, — ripeté Wooha.

— Ah! La signora dice « si ». Benissimo. Come imparate le lingue, voi? A lezioni, immagino. Quando io studiavo il latino a scuola, attaccammo prima i verbi, perché erano i più duri. Uno di essi era: amo, amare, amatus, che significa « amare », — e Phil sogghignò.

L'ultima parola aveva un suono buffo e Wooha la ripeté: — Amare.

— Magnifico. Sapete cosa vuol dire? Guardate.

Egli fece un'altro passo avanti, Wooha non si mosse; anche in presenza di bestie primitive una vera Valeriana non doveva lasciarsi trascinare dalla emozione. Poi Phil la prese tra le braccia, la attirò a sé e poggiò le sue labbra su quelle di lei. La lasciò andare: ella stava in calma, fredda.

— Compreso? — Phil era rosso in viso, i suoi occhi erano disgustosamente lucidi. — No, — aggiunse, — credo di no; avrei dovuto radermi, prima.

— Amare, — disse Wooha. Aveva capito. Era una parola senza significato.

— Allora avete compreso! — esclamò Phil. — Ma ditemi, Bellezza, vi comportante sempre come un marmo?

— Zero, — rispose Wooha, dandogli la traduzione valeriana dell'amore; agli orecchi di lui quelle parole giunsero in un fischio.

— Non vedo dove sia un cane; ma questo è il richiamo di un cane, se non erro.

— Zero più uno, — rispose una voce dietro Wooha.

Phil udì che il fischio era seguito da altre sillabe, e appena Wooha si voltò scorse un maschio valeriano dietro di lei. Era Yabor, il minatore, e aveva in mano una pistola calamitata.

— E' mansueto lo scimmione o debbo abbatterlo? — chiese Yabor.

— Metti pure via l'arma, Yabor, — rispose Wooha, — è uno zero.

Phil udì di nuovo il fischio e digrignò i denti.

— Credo che quassù io rappresento un avvenimento. Entrambi parlano di me, anzi, « fischiano » di me.

Yabor indicò la sua girospaziale ferma nei pressi di Wooha. — Stavo ritornando alla miniera, — spiegò — quando ti ho visto qui. Non ero troppo sicuro che questo essere fosse mansueto. Che strano animale, però! — E fissò attentamente Phil. — Non ne avevo mai visto uno con gli occhi azzurri prima d'ora.

— Viene degli spazi, — disse Wooha. — Ha una mentalità molto piccola; una parabola senza il punto focale.

— Credo che lo osserverai meglio con più calma. In fondo, ti ha toccato e potrebbe anche essere velenoso.

Yabor aggiustò la mira della sua arma e premette il grilletto; Phil si irrigidì in una smorfia, e cadde al suolo.

— Questo lo terrà buono per un bel pezzo di giornoluce, — disse Yabor, — e non ci vorrà tanto tempo per ottenere la sua equazione completa.

★

Giulle, l'archivista di Valeria, il pomeriggio successivo venne convocato all'Accademia a tarda ora, per esaminare una nuova specie di essere umano, portato al laboratorio da Yabor, il minatore, e da Wooha, la scienziata. Yabor aveva estratto un campione del suo sangue e ne aveva fatto l'analisi come pure svariati altri esami.

Riuniti tutti i dati completi, essi erano stati ridotti a segni e impostati sulla macchina elettronica per equazioni. Nello spazio di pochi secondi il risultato apparve su un grande rotolo di carta. Era un romboide complesso quadridimensionale, dalla latitudine regolare, ma ottoprismatico nelle traversali con interruzioni triangolari.

Giulle esaminò il grafico attentamente, poi disse: — L'equazione, Wooha, rivela che egli realizzerebbe un'unione ideale con voi; così i candidati salgono a tre. Stando alla legge, voi dovete decidervi, Wooha, e scegliere.

— Ma come può essere mio marito questa sottospecie umana? La sua lingua non ha cadenze matematiche. E' facile constatare che egli non si esprime in termini scientifici. Noi di razza superiore molto spesso usiamo equazioni per esprimere i nostri pensieri.

— Non sempre, — disse Yabor.

— No, è vero; noi usiamo anche altri modi, — disse Wooha, la sua voce si fece un po' alta. — Alcune volte noi ci serviamo anche dei segni. Quando parliamo di invertebrati, poggiamo le mani sul cuore. — E la donna fece il segno convenzionale. — Ma la sua conoscenza dei termini numerici è a zero. — E dalle sue labbra uscì un fischio.

— Ah! State parlanto di me, — disse in quel momento Phil. Egli giaceva su un largo tavolo sotto la macchina dei raggi X. Si alzò.

Wooha continuò senza prestare attenzione a Phil: — Io sono riuscita ad imparare solamente due parole della sua lingua: « Phil », che sembrerebbe essere il suo nome, e « Amare », che è una specie di gesto, suppongo. Non ho potuto capire il vero significato della parola.

— Ma ora voi state parlando la mia lingua, Bellezza, — disse Phil. Egli avanzò di un passo e prese Wooha tra le sue braccia. — « Amare » è meraviglioso, — disse, e la baciò.

Wooha tentava di liberarsi, sebbene Phil le serrasse la mano, evidentemente non più sicuro.

— La sua mentalità è zero, — sibilò Wooha.

Phil accennò con la testa: — Io non comprendo il vostro linguaggio, ma so cosa state pensando cara.

— La legge dice che dovete scegliere un marito, — rammentò Giulle, e guardò in direzione di Phil. — Basta essere creature umane, per essere compresi nella nostra legge.

L'importanza di Wooha, la più famosa scienziata del suo mondo, faceva sì che la scelta di un marito fosse un evento di notevole risonanza. Il fatto che tre uomini, dei quali uno appartenente alla sottospecie terrestre, potevano qualificarsi per la scelta era al di fuori della Matrimoni. C'erano solamente pochissimi uomini, tutti

normalità, considerando anche che Valeria era popolata densamente, ma a tratti.

Di conseguenza, folti gruppi di donne si affollarono il giorno seguente per le scale di gesso del Palazzo dei presenti in veste della loro carica; gli uomini non si interessavano di matrimoni.

I tre candidati, Zileto, Yabor e Phil attendevano in piedi su una specie di pedana sita in fondo allo scalone. Wooha, inguainata in un bianco vestito di fine Ghunskin, con un grazioso fascio di profumate gardine sul braccio, apparve su una lettiga argentata, portata da sei protogorilla equatoriali.

Phil era un po' sconcertato per tutti quei procedimenti; pensò che fosse una specie di cerimonia per porgere a lui il benvenuto su Valeria. Però non comprendeva bene la presenza di Zileto, a meno che non fosse uno dei Maggiori o qualcosa di simile. Appena Wooha apparve, egli sorrise e si inchinò; le donne, raccolte tutte intorno, batterono le mani, in segno di augurio, secondo i Valeriani, di una unione felice.

Phil si avviò verso le donne, strinse le mani al di sopra del capo e le tenne a forma di arco.

Giulle si rivolse a Wooha.

— Non sono convinto che Phil comprenda la solennità della circostanza, — disse: — ho fatto un lungo studio sulle emozioni e reazioni nei vari ordini di uomini innamorati, e direi che il suo non è l'atteggiamento di un maschio che sta per sposarsi.

— Quale sarebbe il comportamento giusto?

— Dovrebbe essere piuttosto preoccupato, magari cercando di fuggire, — rispose Giulle.

Wooha lanciò uno sguardo verso Zileto e Yabor. Quegli esseri umani fecondi e di razza superiore non mostravano alcuna emozione di sorta, sia pure la più tenue.

— Tenterò di spiegarglielo io, — disse la donna. — Sappiamo che egli conosce la matematica e dovrebbe comprendere un'equazione semplice.

Si avvicinò a lui. Egli le sorrise, ma volgarmente, pensò lei. Ella indicò prima Phil, poi se stessa, dando l'equazione « Uno più uno », cioè la antica formula valeriana per contrarre matrimonio.

Poi ella si diresse verso Yabor, e ripetè l'equazione. Dopo indicò Zileto e sè: — Uno, più uno, più uno, più uno, — disse indicando con la destra prima la sua persona e poi ciascun uomo, mentre nello stesso tempo alzava le dita della mano sinistra, fino a raggiungere il numero di quattro dita, che tenne aperte dinanzi agli occhi di lui. — Meno due, — aggiunse, e richiuse due delle quattro dita, — è uguale a uno più uno. — Ed ella indicò Phil, poi se stessa.

Il viso di Phil si corrugò per un istante; poi all'improvviso proruppe: — Ci sono! Quei ragazzi sono vostri amici! — e indicò Yabor e Zileto.

— Amici, sì, — disse Wooha. Aprì di nuovo quattro dita: ne chiuse due e le riaprì, le chiuse ancora e le riaprì nuovamente: — Meno due!

— Ci sono, — disse Phil con aria divenuta improvvisamente arcigna. Si voltò di scatto verso Zileto e Yabor. Per la prima volta sembrò accorgersi che essi portavano dei piccoli foderi triangolari sul loro fianco. — E' una piccola festa per uno straniero! — gridò con voce rabbiosa.

— Sto per scegliere un marito! — gridò a sua volta Wooha, ma solamente Yabor e Zileto la capirono. — Le vostre qualità sono pari, e la mia scelta è indifferente; allora lascio scegliere a voi stessi!

Yabor aveva già avuto il sospetto che la risposta della donna sarebbe stata questa; ed era pronto.

— Andate, — disse Wooha.

La mano di Yabor strisciò verso il fodero. Ma Phil, con uno scatto improvviso, gli balzò addosso, il suo pugno volò svelto e colpì Yabor al mento. Il minatore cadde riverso sulla dura pedana. La sua testa sbattè pesantemente, con uno suono simile a quello di un melone che sta per sfasciarsi.

Phil si volse verso Zileto; la mano del marinaio aveva già estratto la pistola dal fodero, ma l'uomo stava immobile. Poi egli ripose l'arma e incrociò le braccia.

— Bene, — disse Phil.

Giulle girò intorno alla pedana ed esaminò la testa rotta di Yabor.

— Vivrà ancora molte ore, — disse a Wooha. Poi: — Vi dichiaro marito e moglie.

Le donne ivi raccolte applaudirono; Phil si girò verso di loro e si inchinò. Quando si voltò di nuovo, i gorilla trasportavano via Yabor sulla lettiga, e Wooha la seguiva, col viso calmo, immobile, come prima.

Phil non riusciva a capire. Fece per lanciarsi dietro la donna che aveva vinto in combattimento mortale, ma Giulle lo fermò.

— E' andata via con il marito, — disse Giulle. — Fra tre ore, lo avrà mangiato.

Phil non poteva comprendere. Nè sembrò capire che le donne applaudenti intorno a lui erano vedove. Non vedove nere, ma solo vedove olivastre di Valeria, dagli occhi rossi e dai capelli bianchi. Sul suo pianeta, i cannibali portavano gli ossi infilzati al naso, e solo i ragni mangiavano i propri maschi.

R. R. WINTERBOTHAM

(traduzione dall'inglese di M. Scotti; disegni di A. Gigli).

« ... il suo pugno volò svelto e colpì Yabor al mento ».

LA TRAPPOLA DAL CIELO

(continua da pag. 6)

« Certo, onorevole, passarono esattamente quattro minuti e mezzo, da quando essi entrarono, poi la porta si richiuse lentamente. Come vidi che si stava ch'udendo mi precipitai insieme al sergente sperando di poterla fermare, ed il sergente, anzi riuscì ad infilarvi un pezzo di tubo, che però fu stritolato come niente tra i bordi ».

« Feci allora un cenno agli uomini del servizio che erano pronti con la fiamma ossiacetilenica e quelli iniziarono a lavorare dove prima era la porta ».

« Ricordo anche di avere chiamato più volte il capitano, ma inutilmente: qualche minuto dopo cominciammo a chiamarlo ad intervalli regolari con gli altoparlanti dell'autoradio ».

« Dopo un quarto d'ora un uomo di quelli che stavano lavorando col cannello mi chiamò e mi fece osservare uno strano fenomeno. La terra lungo i bordi dell'ordigno si stava muovendo: sissignore, più precisamente posso dire che si aprivano delle fenditure e la crosta sembrava sollevarsi. Improvvisamente si levarono nubi fittissime di vapore caldo che ustionarono alle mani alcuni miei uomini. Ci ritirammo tutti indietro di qualche metro ed allora cominciammo a sentire quelle sorde vibrazioni che furono avvertite per tutto il quartiere. L'ordigno sembrava vacillare; del resto si vede chiaramente dai documentari. Un attimo dopo sentimmo una forza gigantesca che ci spingeva indietro, sempre più indietro, ed udii gli urli di terrore della folla che fuggiva. Poi, un enorme boato e l'ordigno partì verso l'alto come un proietto, di colpo, uscendo dalla sua buca profonda almeno una quindicina di metri e recando con sè il capitano Hoeger ed il professor Young ».

Dai giornali

« L'osservatorio di Monte Wilson segnala che uno strano oggetto muovendosi a inaudita velocità ha solcato ieri lo spazio puntando in direzione della stella Vega. Si ritiene che l'oggetto sia in relazione con la misteriosa scoperta fatta recentemente dalla Polizia di un ordigno nascosto in una casa al n. 107 della strada del Nord ».

Voci nell'etere

« L'ufficiale addetto al sistema Sol annuncia al Coordinatore che è riuscito a catturare due degli abitanti del terzo pianeta, secondo le istruzioni ricevute. La nave trappola ha dovuto attendere soltanto 170 rotazioni del terzo pianeta intorno alla stessa Sol, ovvero circa due rotazioni del nostro pianeta. Gli esseri catturati sono stati inviati immediatamente ai laboratori del gruppo due, dove arriveranno in circa tre rotazioni. Possiamo quindi abbandonare il sistema Sol, poichè le altre spiegazioni che ci interessano saranno fornite direttamente dai prigionieri.

« L'ufficiale del sistema Sol saluta il Coordinatore ».

(Disegno di A. Gigli) **CESARE FALESSI**

ASTRONAUTICA IN BIBLIOTECA

Dovendo cominciare ad orientare i nostri lettori — italiani — su quello che si va scrivendo in materia di astronautica, e nei campi che in essa convergono, è più che naturale che cominciamo a presentare le opere italiane, o meglio in lingua italiana. Difatti di opere italiane vere e proprie, sull'argomento, non ce ne sono ancora, se si eccettua il libro dell'ing. Silvestri che tuttavia è dedicato soltanto ai satelliti artificiali ed ai problemi loro connessi, per lo meno del carattere che intendiamo noi. Anche quelle straniere voltate nella nostra lingua non sono molto numerose, in verità, e questo riteniamo accada, soprattutto, per quella certa incredulità che ha mantenuto fin qui i nostri Editori lontani da questi argomenti.

L'opera più importante che conosciamo nel campo, e che abbraccia, in forma facile, tutta la vasta materia che converge e si fonda in ciò che ormai universalmente si usa chiamare Astronautica, *è proprio il volume di Alessandro Ananoff che porta questo nome (*). Edito nel 1952 da Garzanti di Milano, si può dire che rappresenti il compendio più ricco di informazioni che si possa tuttora trovare sul mercato librario italiano. Essendo inoltre scritto con intenti divulgativi, cioè non destinato a specialisti ma esclusivamente al pubblico nella maggioranza profano, si presta nel modo più efficace ad « accostare » il problema e coglierne gli aspetti essenziali. Il suo Autore, uno degli specialisti francesi in materia, e poi un conoscitore profondo della storia e dello sviluppo della tecnica in questo campo, è stato anche uno dei più attivi sostenitori del movimento astronautico delineatosi subito dopo la fine della guerra, e l'organizzatore del 1° Congresso Internazionale di Astronautica (che ebbe luogo nel settembre 1950 a Parigi), iniziatore di una serie brillantissima di studi e scambi culturali internazionali.*

Il volume è diviso in otto parti, e sviluppa razionalmente il suo programma. Specialmente degna di attenzione è la prima parte, che traccia una storia dei sogni, delle aspirazioni, dei tentativi e delle prime realizzazioni in questo campo. Nella seconda sono poste le basi scientifiche del problema, toccando il significato e gli aspetti dell'attrazione universale, la parte che l'atmosfera ha nel complesso dell'astronautica, ed il funzionamento del razzo. La terza parte studia in particolare la propulsione, dal razzo a polvere fino alla propulsione atomica, ancor oggi futura. Nella quarta parte sono passati in rassegna i progetti e le realizzazioni pre-astronautiche, ossia quelli che effettivamente segnano, o segneranno, un passo avanti nel difficile cammino; vi si parla di razzi e missili, e di pianeti artificiali, in questi ultimi anni divenuti di gran moda... Nella quinta parte il problema del veicolo cosmico — l'astronave, la nave spaziale, o come altro la si vuol chiamare — viene affrontato in dettaglio, studiando i vari accorgimenti che si sono ideati e vagliandone le possibilità pratiche; un capitolo è dedicato allo scafandro dell'astronauta, che in sostanza sarebbe una piccola astronave... individuale!

Il problema dei viaggi siderei è affrontato nella sesta parte, che tratta appunto delle traiettorie, delle distanze da superare, della durata dei viaggi interplanetari; qui ci viene in soccorso l'astronomia, ma pure alcuni elementi ancor oggi ci sfuggono quando giungiamo nel campo delle velocità.. astronomiche. La settima parte cerca di dare un'idea del viaggio nello spazio: come sarà, come ci si sentirà, come potrà avvenire; ed affronta inoltre il problema più scottante, quello del ritorno; perchè difatti ciò che si progetta è il « viaggiare » nello spazio, non lanciarvisi... senza ritorno!

L'ultima parte non è che una « messa a punto » dello stato dell'Astronautica, all'epoca in cui il libro fu scritto (1951), ed una sua appassionata difesa, che oggi riteniamo superata dopo i successi, e la conseguente popolarità, ottenuti dai sette Congressi Internazionali di Astronautica tenutisi nelle principali capitali europee.

Come si vede, un panorama completo ed effettivo; aggiungiamo facile e convincente. Con il suo libro Ananoff permette di accedere al nuovo, affascinante campo di ricerche per una via piana e senza ostacoli. **I. Z.**

(*) A. ANANOFF, *L'Astronautica*, ed. Garzanti. Milano 1952, pag. 466. ill., L. 1700.

RIBELLIONE APERTA

di Gene L. HENDERSON

Tutto funziona nel migliore dei modi sul pianeta Evera, l'ultima conquista dei terrestri. Ma il comandante della piccola guarnigione distaccata sul pianeta non è tranquillo: è sicuro che sta succedendo qualcosa; finchè un giorno le cose si cominciano a mettere male. — Adesso arrivano i guai! — penserete. Ma una inaspettata conclusione vi convincerà che adesso invece le cose andranno bene...

Le risa dei bambini che giocavano salivano fin lassù insieme con il profumo dei fiori, trasportati da una brezza quasi tiepida. Il capitano Ackley era nella grande stanza insieme al consiglio, e guardava pensieroso gli abitanti del pianeta Evéra, tutti elegantemente vestiti, che passeggiavano con la loro caratteristica andatura pigra. Un colpo di tosse e un inquieto agitarsi di piedi lo ndussero finalmente a ritornare al suo posto, a capo del tavolo. Erano presenti solo tre persone: il rimanente della Spedizione era nelle baracche costruite a ridosso dell'aerorazzo, o a guardia di esso.

— Bene, signori, — il tono delle sue parole era pesante e in contrasto con la stanza decorata gaiamente. Questo giorno segna la fine del primo mese della nostra permanenza su Evéra; quindi bisogna inviare un rapporto sulla Terra.

— Non mi sembra questo il momento giusto, — replicò Tiffley, l'incaricato per l'amministrazione civile. Ogni cosa è *troppo perfetta*, tutto si è realizzato troppo facilmente. Gli abitanti di questo pianeta possedevano un sistema di governo ottimo, eppure hanno accettato senza opposizione, anzi, direi volentieri, le riforme che ho ritenuto necessarie, e tutto si è svolto secondo il piano.

Il capitano Ackley si volse verso Padre O'Connor, il loro cappellano. E voi, signore?

Padre O'Connor si schiarì la gola, poi disse con voce calma: — Anch'io sono preoccupato, capitano. Sebbene questo popolo sia portato a credere in ogni genere di divinità, non sembra ci sia posto in essi per un vero culto. Ebbene, mi fu donata una grande costruzione per svolgervi le cerimonie religiose, ed ogni volta essa è piena zeppa di persone, e coloro ai quali io propongo di abbracciare la Fede Cristiana, *la accettano tutti con piacere*, così com'è.

L'ultimo membro del Consiglio, il dottor Leaman, parlò senza attenderne l'invito, con voce alterata: — Non c'è razza che possa essere così sana, come sembra questa. Alcuni esperimenti hanno indicato chiaramente che sul pianeta esistono bacilli nocivi, ma non si vede un solo segno di malattia. Nè c'è alcuna cosa che indichi che ci sia mai stato un solo ammalato. Ciascuno, sia uomo che donna, vive la propria vita in tutta la sua durata, che sembra sia di parecchie centinaia di anni. Eppure quando decisi che sarebbe stato meglio che ciascuno si spruzzasse con disinfettante, il mio dispensario fu letteralmente invaso. Persino quelli che lavorano in continuo contatto con noi apparvero impazienti di essere disinfettati, quantunque fosse un'esperienza completamente nuova per essi.

Il capitano fissò a lungo le sue grandi mani, aprendole e chiudendole macchinalmente. Poi finalmente riprese.

— Credo, allora, che siamo tutti d'accordo sul tenore del rapporto: stiamo ad attendere il peggio! — Tutti fecero un cenno di consenso. — Come comandante militare della spedizione ed incaricato di vegliare sul suo successo, io sono venuto qui, ben preparato a stabilire e mantenere saldamente una testa di sbarco sul pianeta. — Fece una pausa, poi continuò con atteggiamento irato: — Ma cosa succede mai? Non è stato sparato un solo colpo, e non ho potuto trovare una qualsiasi arma che potesse essere usata contro di noi. Non ci sono forze armate, nè polizia. Non si nota alcun risentimento contro le nuove leggi e i regolamenti andati in vigore su tutto il pianeta. D'altra parte questi erano necessari per mantenere la sicurezza.

— Quasi comincio ad aver paura di andare a letto, la notte, — disse Tiffley. Il capitano finse di non udire l'interruzione.

— E' mia convinzione che tutto ciò faccia parte di un gigantesco piano diretto a tranquillizzarci e farci divenire più negligenti, per poi massacrarci.

Padre O' Connor assentì con tristezza.

— Il pericolo purtroppo appare sempre più reale, poiché questi esseri sono simili psicologicamente a noi Uomini della Terra.

— Io propongo, allora, di convocare il loro capo, Ampra, e di informarlo che ormai conosciamo il suo piano. Qualcuno ha obiezioni da fare?

Tutti erano d'accordo: ormai appariva evidente che la gente di Evéra si dimostrava troppo ansiosa di cooperare in tutto. Il problema si presentava dunque in tutta la sua drammatica realtà; e non poteva essere più trascurato.

★

Ampra fu chiamato.

Entrò nella stanza a passi piccoli e svelti, con un sorriso gioviale sulle labbra. Era alto poco più di cinque piedi e, al contrario dei suoi conterranei, piuttosto grassottello. Infatti i nativi, per la maggior parte, erano leggermente più alti, però magri; e i Terrestri erano rimasti impressionati dalla loro eccezionale forza vitale.

Il duro cipiglio del viso del capitano Ackley non parve smorzare l'entusiasmo dell'indigeno. Ma Tiffley potè notare che una lieve ombra di ansietà passò improvvisa sul suo viso, per scomparire immediatamente; e lo riferì più tardi agli altri membri del Consiglio.

— Qualcosa non va, signori? — chiese il nativo.

— In apparenza nulla, — rispose il capitano; — solo che... noi conosciamo il vostro piano.

— Il nostro piano? — fece Ampra, abbozzando un sorriso di dubbio, mentre pensava ad uno scherzo, pur sapendo che ciò era da escludere ovunque fosse in gioco l'interesse degli Uomini della Terra. — Noi abbiamo cercato di conformarci a qualunque cosa sia stata da voi disposta; se qualcuno della mia gente ha...

— No, — lo interruppe il capitano Ackley bruscamente. — Ogni cosa è perfettissima. Primo: l'intera vostra razza si è sottomessa a noi senza la più lieve resistenza, quantunque voi foste superiori a noi, numericamente, almeno di 1000 contro 1.

— Ma se avessimo opposto resistenza, qualcuno di noi avrebbe potuto essere ucciso. D'altronde, non avevamo armi, nè c'era il tempo per approntarle; sul pianeta le guerre hanno avuto termine molte ère or sono.

— Ma perché vi sottomettereste a regole straniere di vita, senza alcun risentimento? Nè d'altra parte, a dispetto di ogni ricerca accurata, mi è stato possibile scoprire alcuna traccia di resistenza nascosta.

— Ma non ci riuscirete mai, — disse Ampra, sorridendo con tutta gentilezza. — Siamo un popolo felice, noi. Se, poi, il seguire le vostre norme di vita può rendere felice la gente della Terra, noi ci sforziamo di adattarci ai loro modi. Il cibo è abbondante, le calde brezze fanno germogliare in continuazione i fiori; che altro può chiedere un uomo?

Padre O'Connor si era mosso nervosamente e il capo indigeno lo guardava come in attesa di qualcosa.

— In apparenza non un solo peccato è stato commesso, — proruppe il buon uomo.

— Nessun peccato? — ripetè Ampra con incertezza.

— Il vostro popolo, — spiegò il cappellano, — non compie errori morali.

— La possibilità di commettere errori spirituali indicherebbe una incapacit'à ad adattare noi stessi ai compagni ed a coloro che ci circondano, — sentenziò Ampra. — Questa debolezza scomparve insieme alla guerra.

— Ma ciò denunzia la presenza di una forte religione, mentre voi mostrate di non avere culto che per i piaceri di questa vita.

— Forse ciò può avvenire perché noi adoperiamo maggior cura nel vivere che voi Terrestri, — continuò il nativo con imperterrito sorriso.

Con gesto improvviso, entrò in conversazione anche il dottor Leaman.

— A questo punto salta fuori un'altra questione, — precisò. — Voi certamente avete trasportati tutti i vostri malati in altra città; è assurdo che la vostra gente sia così sana.

— L'ultimo caso di malattia si verificò quattro secoli fa, — disse Ampra; e fu debellato mediante l'iniettamento nei nostri corpi di un microbo che domina e distrugge completamente ogni germe di malattia.

Guardò ciascuno di quei Terrestri con aria di stupore, poi aggiunse: — Certamente, con la vostra familiarità verso le malattie, vi sarete molto meravigliati che nessuno di voi è stato ancora afflitto da mali, nonostante gli inadeguati alimenti che avete portato con la vostra nave.

I membri del Consiglio si guardarono l'un l'altro, rammentandosi improvvisamente della totale assenza fino allora di febbri e di raffreddori. Il dottor Leaman protestò con veemenza: — No! Questa è soltanto una coincidenza. Voi avete tentato di cullarci in un falso senso di sicurezza, in modo da poterci sommergere in una nuova epidemia, prima che la nostra scienza medica possa resistervi.

Ampra notò che i volti dei Terrestri erano molto seri e si strinse leggermente nelle spalle.

— Ma vi assicuro, signori, abbiamo collaborato con sincerità; in ogni città di Evéra tutto è uguale come qui nella capitale.

— Il vostro inganno non vi gioverà a nulla, — disse il capitano Ackley freddamente. — Il nostro primo rapporto alla Terra sul progresso della colonizzazione su Evéra recherà la notizia che il vostro popolo sta tramando un gigantesco assalto contro le nostre piccole forze. Intendiamo chiedere rinforzi immediati e nel frattempo raddoppieremo la vigilanza su voi. Vi avverto -Ampra; le nostre armi sono quanto di più potente possa creare la scienza terrestre e il vostro popolo commetterà un immenso suicidio, se ci attaccherà.

Il nativo scosse la testa tristemente: — Mi rincresce che possiate credere una cosa simile, — disse. — Ma perché non vi è possibile essere felici come noi? Se non c'è proprio nulla che possiamo...

Fu nuovamente interrotto dal capitano.

— Posso comprendere il vostro desiderio di una nostra gioia, solo se intendete eliminare nello stesso tempo ogni nostra preoccupazione. Ma non saremo tranquilli fin quando la vostra gente non comincerà a comportarsi con naturalezza. Si voltò e lo licenziò con poche altre parole:

— Se volete, ditelo loro al più presto possibile.

Ampra aprì le labbra per dire qualcosa, ma rendendosi conto che sarebbe stato inutile, si avviò fuori della stanza con aria abbattuta.

La mattina seguente, tutti i componenti la Spedizione erano armati; prima di colazione era stata convocata una sessione straordinaria di emergenza del Consiglio Direttivo.

Quando entrarono i membri, il capitano Ackley era esultante.

— Il nostro ultimatum ad Ampra li ha indotti a smascherarsi, finalmente, — disse soddisfatto. — Una delle nostre pattuglie, ad un centinaio di miglia da qui, è stata fatta segno a colpi di arma da fuoco, armi rubate

Ampra aprì le labbra per dire qualcosa, ma rendendosi conto che sarebbe stato inutile, si avviò fuori della stanza con aria abbattuta.

da una nostra armeria; ma fortunatamente non c'è stata perdita di vite umane.

— Ci sono state delle ripercussioni anche nel mio campo di attività, — annunciò Padre O'Connor. Questa mattina, alla predica, oltre la metà dei fedeli erano ubriachi. E sapete cosa hanno fatto? — chiese con tono scandalizzato, ma che nello stesso tempo rivelava una certa soddisfazione.

Gli altri membri lo sollecitarono a continuare.

— Una metà di essi, sia uomini che donne, si sono tolti i vestiti e si sono presentati sfacciatamente davanti a me. Parecchi dopo si sono pentiti e, credo, hanno subito compreso l'errore in cui erano caduti. In fondo non sono che delle brave persone, simili ai bambini, cui bisogna insegnare a distinguere il male dal bene.

Il capitano si voltò a guardare fuori della finestra; dal basso proveniva il rumore caratteristico del cambio della guardia.

— Ora che sappiamo chi abbiamo di fronte, la nostra fatica sarà molto facilitata, — disse. — Cosa c'è di nuovo nei vostri amministrati, Tiffley? Mi è sembrato di capire che avete scoperto qualcosa; i nativi addetti agli uffici hanno sabotato e distrutto qualche fascicolo?

— Sì, signore. Fortunatamente la cosa è stata scoperta prima che potesse essere provocato un danno grave. Ora siamo impegnati ad approntare delle aule, per poterli raccogliere ed insegnare loro tutta la verità sulla democrazia. Strano che ciò non mi sia apparso necessario prima. Il loro capo governa a vita; non hanno la più pallida idea delle votazioni, nè di un sistema legislativo. Il nostro primo progetto comprenderà una elezione generale da effettuarsi nel più breve tempo possibile. Intanto devono essere edotti sulla necessità di affrontare e sostenere delle responsabilità sociali.

Il dottor Leaman si alzò, dando un'occhiata al suo orologio, e disse: Scusatemi; debbo correre al dispensario.

— Siete pronto a fronteggiare ogni evenienza che può derivare dalla rivolta? — chiese il capitano.

— Sì, signore, proprio ora stiamo dedicando tutte le nostre forze allo studio di una malattia sconosciuta, che ha colpito un nativo. Una pattuglia della sorveglianza speciale ha sorpreso un gruppo di amici che tentavano di trasportarlo clandestinamente fuori della città.

Il capitano Ackley concluse, allacciandosi il fodero della elettropistola: — Credo sia meglio che ciascuno ritorni al proprio posto.

Poi, ricordandosene all'improvviso, si guardò intorno: — A proposito, qualcuno ha rivisto Ampra ieri?

Ognuno scosse la testa in senso negativo.

— Bene, — soggiunse il capitano. — Ciò dimostra quanto fosse giusto da parte nostra sospettare di lui e del suo popolo. Ora che egli sa che il trucco è stato scoperto, sono convinto che nessuno di noi riuscirà a vederlo ancora, almeno per un certo tempo.

★

Intanto in città, in luogo nascosto, si svolgeva una nuova, più vasta riunione. Ampra sedette a capo di un enorme tavolo, colmo pesantemente di vivande, mentre una musica si spandeva lenta tra gli allegri convitati.

Egli battè le mani, ordinando a tutti di fare attenzione.

— Prima che lo dimentichi, desidero il rapporto sulle nostre relazioni con la gente della Terra. — Poi, rivolgendosi con aria maliziosa ad uno dei presenti: — Lindro, — disse — cosa è questa storia, che è giunta al mio orecchio, del tuo comportamento indecente in chiesa, questa mattina?

Il giovane atteggiò il viso a finta vergogna.

— E' vero, signore; ma ho già confessato il mio pentimento a Padre O'Connor, il quale ha mostrato di gradirlo molto.

Un altro si fece avanti per deporre il suo rapporto.

— Temo che il nostro movimento sotterraneo abbia ricevuto un serio fermo, signore. Proprio prima di questa riunione, il quartiere generale è stato invaso improvvisamente dagli Uomini della Terra, che si sono impadroniti di molti documenti segreti.

Gli altri rapporti furono fatti rapidamente, seguiti, come al solito, da un allegro scrosciar di risa di tutti i componenti l'assemblea. Ampra tentò di improntare il suo viso a rimprovero, ma non vi riuscì, anzi provocò in ciascuno un riso ancora maggiore.

Quando finalmente potè ottenere il silenzio, Ampra chiamò dei nomi, segnati su una lista, e gli uomini indicati avanzarono verso il capo.

— La rivolta procede troppo lentamente, — disse loro. — Perciò, io voglio che oggi in chiesa vi abbandoniate ad un baccano strepitoso, turbolento. Inoltre, un gruppo di individui loschi, uomini e donne, tenteranno di prendere a sassate il Palazzo dell'Amministrazione, mentre il Consiglio è in seduta. Fate attenzione che nessuno dei Terrestri sia toccato o ferito, e lasciate che la polizia militare catturi alcuni di voi; naturalmente potete confessare tutto quanto vi chiederanno nell'interrogatorio.

« Ancora, devono essere scoperte altre tre persone colpite da una nuova malattia. Infine, voglio che gli assistenti amministratori e gli addetti agli uffici di amministrazione si dimettano in segno di protesta contro le nuove tasse e le nuove leggi. Ha compreso ciascuno la propria missione?

Vi fu un mormorio generale di assenso. Poi Ampra chiamò un giovane, che appariva contento ma dubbioso nello stesso tempo. L'uomo disse al suo capo: — Debbo confessare che non comprendo completamente la necessità di tutti questi inganni.

— Cosa?! — esclamò Ampra, indietreggiando stupito. — Comprendi almeno che in questo momento la prima condizione per la nostra società è di rendere l'adattamento ai fatti esteriori così equilibrato, che tutti ne siano soddisfatti?

Il giovane affermò con un cenno del capo.

— Allora tutto diventa semplice, — aggiunse Ampra con uno sguardo scintillante di contentezza. — Il nostro errore in principio è stato di condiscendere ad ogni richiesta fattaci dagli Uomini della Terra. Ciascuno di loro è specializzato nel proprio campo, ed in questa maniera era lasciato nell'impossibilità di fare qualcosa. Ora invece potranno affrontare e risolvere i loro problemi e la pace, finalmente, tornerà a regnare sovrana su Evéra.

G. L. HENDERSON

(disegni di Castellari)

TANTI SALUTI ALLA GRAVITA'

(continuazione da pag. 11)

terna di motori e volani montati ad angoli rispettivamente retti per permettere ogni rotazione secondo tre assi ortogonali di simmetria.

Questo sistema conduce l'astronave a possedere una specie di pseudo-gravità variabile, naturalmente, più forte, più lontano dal centro, zero sull'asse di rotazione. Mentre ciò potrà rendere straordinariamente più gradevole la vita — con comodità come l'uso di tazze e di vasche da bagno — presenta il notevole svantaggio di rendere le osservazioni ed ogni lavoro inerente alla navigazione estremamente difficile. Mentre è possibile utilizzare questo sistema in ogni viaggio, bisognerà impiegarlo ad intermittenza in modo che il navigatore possa fare il suo lavoro. Su brevi escursioni — un « salto » di tre giorni sull. Luna, che è quanto può durare all'incirca — la rotazione probabilmente potrà essere superflua. Ci saranno troppe osservazioni da fare, numerosissime ricerche astronomiche e fisiche e parecchio lavoro per la navigazione. Nei viaggi lunghi di mesi per Marte. Venere ed altri pianeti, però, vi sarà abbastanza tempo per le osservazioni, la navigazione, e la rotazione dell'astronave.

Il progetto di una nave a razzo, in ogni modo, comprende molte più cose che il semplice progetto di un motore-razzo. Ci sono migliaia di problemi quotidiani che si stanno sviluppando in modo che nessun gruppo di tecnici può prevedere; molti di essi costituiranno piccoli fastidi. Alcuni saranno minuscoli in sé stessi — ma di così complessa natura da porre in pericolo l'intera nave.

Dimenticato in condizioni di gravità zero, l'olio può risalire e spandersi fuori dai suoi recipienti, spargersi sulle pareti, su e giù e traverso le superfici metalliche e raggiungere i contatti di un relè in qualche angolo. Olio fra i contatti di un relè è come veleno in un cervello elettrico; un controllo automatico di rotta potrebbe essere paralizzato, una vitale correzione della forza del getto del razzo mancare non appena il relè viene avvelenato rendendo manchevole il contatto. Un'astronave di dieci milioni di dollari e le vite del suo equipaggio di quattro persone possono andar perduti per una cosa così minuscola come questa. Sono proprio queste « sciocchezze » che minacceranno i primi pionieri dello spazio. Non importa con quanta accuratezza gli ingegneri considereranno ogni aspetto della costruzione: saranno pur sempre certi che qualche cosa sarà loro sfuggita.

Quando le prime automobili con assale a ginocchio uscirono, sono stati i clienti, e non gli ingegneri, a scoprire che le gomme anteriori non potevano essere cambiate su strada; difatti nessun cricco da automobile fin'allora sul mercato riusciva a sollevare il treno anteriore dell'automobile di tanto da permettere il cambiamento del copertone. Gli ingegneri non avevano mai notato l'inconveniente in quanto avevano sempre cambiato le gomme in officina, sollevando l'intera macchina, come si fa nelle stazioni di servizio, e come avevano sempre fatto. Gli utenti delle nuove automobili si seccarono ben presto dell'inutilità di ogni sforzo, con i cricchi di cui disponevano costretti, come erano, a chiamare un carro-gru in loro aiuto, fino a che non vennero inventati cricchi con bracci a coppa.

Ma il primo equipaggio di un'astronave non sarà in condizioni di chiamare un carro-gru, o qualsiasi tipo di razzo-soccorso. Ogni guaio che si rivelerà dovrà poter correggerlo coi propri mezzi, senza poter contare su alcun aiuto esterno. Questo è il punto.

JOHN CAMPBELL jr.

(traduzione dall'inglese di Silvar - disegni di M. Ralli)

QUI... RADIO TERRA

NOTIZIARIO DA TUTTO IL MONDO

Uno scienziato della compagnia americana Glenn Martin, R. T. Patterson, ha comunicato, nel corso di una conferenza stampa tenutasi negli uffici della sua compagnia, che a cura della stessa verrà quanto prima progettato un super-missile capace di raggiungere un'altezza di 3200 km. Patterson non ha fornito, logicamente, molti particolari sull'ordigno, ma ha però specificato che la sua costruzione è resa necessaria dallo studio sui raggi cosmici e sulle altre difficoltà che potrebbero opporsi alla realizzazione dei viaggi spaziali. (*aa*)

In una ricerca statistica recentemente apparsa nel «Journal of the British Astronomical Association», H.W. Newton considera le macchie solari osservate dal 1877 al 1957 e studia la loro distribuzione nei singoli cicli di attività, il tipo, la durata e altre caratteristiche delle 25 maggiori. Il più grande gruppo di macchie fu quello visibile nei primi giorni del mese di aprile 1947 e che passò al meridiano centrale il 7: la sua superficie copriva un poco più di 6 millesimi del disco solare e quindi, ammettendo per semplicità che si trattasse di un'unica macchia di forma circolare, un facile calcolo permette di concludere che il suo diametro sarebbe risultato pari a circa nove volte quello terrestre. E' interessante notare che, contrariamente a quanto ci si potrebbe aspettare, la sua influenza sulla Terra (sotto forma di tempeste magnetiche o aurore boreali) risultò inferiore a quella di macchie o gruppi di minore estensione, ma evidentemente dotati di una attività più intensa. (*a.l.*)

Messo in porto l'Atlante internazionale delle nubi l'Organizzazione Metereologica Mondiale, ha riconosciuto la necessità di un Atlante climatologico mondiale aggiornato con gli ultimi risultati e ispirato ai metodi della moderna climatologia fisica e dinamica. Il precursore di questa meritoria e faticosa impresa è l'«Atlante di meteorologia» pubblicato nel 1899 da Bartholomew. Oltre alle carte ormai classiche di precipitazioni, temperatura, umidità, pressione, insolazione, ecc. potremo così avere anche quello del bilancio radioattivo, di quello idrometrico, dell'evapotranspirazione, dell'eccedenza dell'acqua e altre ancora. (*a.l.*)

Sotto gli auspici del servizio meteorologico del Sud Africa, è stato aperto a Pretoria un centro per lo studio dell'irraggiamento solare. L'istituto si serve di una rete di undici stazioni situate nel Congo Belga, nel Madagascar, nella Rodesia e nell'Unione Sud-Africana. E' stata altresì iniziata la pubblicazione di un periodico specializzato, il «Quarterly Radiation Bulletin». Si tratta del primo saggio di utilizzazione e diffusione, da un centro unico e su base internazionale, dei risultati delle misure dell'irraggiamento solare fatte in modo uniforme.

Alla velocità di 4800 km/h il «*Loki*», ex-missile contraereo della Marina da Guerra degli Stati Uniti ed ora trasformato in razzo metereologico, riesce a raggiungere la quota di 31 km con un carico di strumenti collocati nella testa che, dopo aver registrato temperatura e umidità dell'atmosfera, ricadono al suolo mediante un piccolo paracadute che si apre automaticamente dopo il distacco della testa dal corpo del missile. Il «*Loki*», che misura soltanto un metro e mezzo di lunghezza, viene attualmente perfezionato perchè possa raggiungere la quota di 100 km. (*as*)

Il dottor Glenn Seaborg, recentemente insignito del premio Nobel, annunzia che è in costruzione a Berkeley un nuovo acceleratore lineare, cui è stato dato il nome di «*hilac*», destinato ad accelerare ioni di atomi non leggerissimi, come il neon, con un peso atomico di 20. Colpendo con questi grossi proiettili i nuclei degli atomi pesanti come l'uranio, sarebbe possibile costruire elementi nuovi, oltre il n. 103, scoperto quest'anno: elementi abbastanza stabili dal 104 al 109; elementi molto radioattivi dal 109 al 111. (*a.l.*)

John Clark, il Contrammiraglio Direttore della Divisione Proietti Teleguidati della Marina da Guerra degli Stati Uniti, ha recentemente dichiarato che il prezzo di produzione degli ordigni teleguidati ha raggiunto cifre astronomiche — Occorre risolvere questo gravissimo problema — ha aggiunto il Contrammiraglio — che costituisce una spina per le forze armate, per non trovarci nettamente superati dai nostri eventuali avversari che riescono a fabbricare ordigni teleguidati con minore spesa, e quindi con maggiori probabilità di migliorarne la produzione. (*aa*)

Lo scienziato russo Anatoly Blagonragov ha affermato in una radiointervista diffusa da Mosca che l'uomo potrà viaggiare senza alcun pericolo nello spazio. Lo scienziato ha ricordato che fin dal 1951 sta lanciando a grandi altezze razzi contenenti cani, senza che le bestie abbiano mai sofferto alcun inconveniente. (*aa*)

H. Leslie Hoffman, presidente della società omonima, ha presentato ai membri del Sindacato scrittori aeronautici, un modello di aereo i cui motori sono azionati dall'elettricità prodotta dall'energia solare attraverso una cellula solare al silicone. La scoperta di questa cellula ha aggiunto il sig. Hoffman, costituisce indubbiamente un avvenimento di grande importanza in quanto consente già di fornire energia elettrica attraverso l'energia solare in discrete quantità. La cellula viene continuamente migliorata nei laboratori della società, tanto che in pochi mesi l'efficienza sarebbe salita dal 2 al 12%. Quanto prima — ha concluso Hoffman — potremo realizzare l'idea finora considerata fantastica di possedere nella propria abitazione un impianto per la fornitura di energia elettrica. Per inciso, la quantità di energia prodotta dalle cellule solari al silicone installate sulle ali del modello, pur azionando i motori, non è in grado di farlo volare.

La Commissione americana per la energia atomica (AEC) ha fornito alcuni particolari in merito alla notizia comunicata alla stampa, circa l'esplosione che sarebbe avvenuta il 12 febbraio scorso in un impianto atomico sperimentale a Los Alamos. Poiché le prime generiche notizie parlavano soltanto di un reattore che sarebbe esploso, è stato precisato che il reattore in questione era uno di quelli di tipo semplice, preparato per ricerche relative ai neutroni veloci, e chiamato «*Godiva*». Com'è noto lady Godiva è ricordata nella storia inglese per avere attraversato una città vestita soltanto delle sue chiome in segno di protesto contro i pesanti balzelli imposti alla città stessa dal marito. Il nome, piuttosto carico di significato, fu per l'appunto dato al reattore in quanto il medesimo era completamente privo delle normali attrezzature. In particolare è stato specificato che le viti che tenevano unite le sei sezioni del reattore, costituito da una sfera di uranio del diametro di 17 centimetri, non hanno resistito al calore prodotto da reazioni a catena eccessivamente rapide e sono saltate disseminando frammenti della sfera per il raggio di qualche metro intorno. L'AEC ha inoltre aggiunto che le radiazioni sono state eliminate con metodi normali.

Il Ministero della Difesa russo ha comunicato che i primi voli di aerei a propulsione atomica hanno già avuto luogo con buoni risultati, pur rimanendo insufficientemente realizzato quanto concerne la protezione dell'equipaggio dalle radiazioni atomiche. Il Ministero sopraddetto ha anche dato qualche caratteristica riguardante i nuovi aerei che, con una sola carica di combustibile nucleare di non più di 400 grammi, potranno compiere parecchie volte il giro della Terra. Il nuovo aereo a propulsione atomica avrà un motore in grado di sviluppare una potenza oscillante dai 30.000 ai 90.000 cavalli, peserà circa 1000 tonnellate e avrà una apertura d'ali di 200 metri, con una superficie di circa 6000 metri quadrati. La fusoliera, lunga 70 metri, potrà caricare 1000 soldati e 100 tonnellate di materiale. (Per dare ancora meglio una idea di questo gigantesco mezzo, basti ricordare che la corazzata italiana *Vittorio Veneto* che fu per qualche tempo la più grande corazzata esistente, sviluppava una potenza di 140.000 cavalli). (*aai*)

Il Dottor Evans dei Laboratori sperimentali di fisica di Teddington, Londra, si è divertito a calcolare quale sarebbe il primato di lancio di un giavellotto sulla Luna. I risultati dei suoi calcoli, che per inciso gli hanno dato una cifra di 380-400 metri quale primato «lunare», lo hanno indotto a chiedersi se per caso i risultati delle Olimpiadi terrestri non siano stati falsati dalla diversa forza di gravità esistente nei luoghi dove esse sono state svolte. Scendendo ai particolari il dottor Evans sostiene che essendo Helsinky più vicina al centro della Terra, a causa dello schiacciamento dei poli, di quanto non lo sia Melbourne, gli atleti che hanno gareggiato recentemente in Australia si sarebbero avvantaggiati della minor forza di gravità. Il dottor Evans calcola che tale vantaggio potrebbe arrivare anche a una quindicina di centimetri nel lancio del giavellotto. (*iis*)

La «Air Associated Company» annuncia da Washington che è stato ultimato il pilota automatico che dovrà guidare nello spazio il satellite artificiale, il cui lancio, come è noto, è previsto per il prossimo anno. Il congegno verrà prossimamente dato in consegna ai tecnici incaricati della realizzazione del grande progetto. Il pilota automatico, o *Coasting time computer* come è stato definito dai 10 scienziati che hanno collaborato alla sua progettazione, raccoglierà dati durante la prima e la seconda fase del lancio; durante la terza fase il pilota controllerà che la proiezione del satellite nella sua orbita avvenga nel momento stabilito. (*aai*)

Il generale Mickelson, capo della difesa antiaerea americana, ha recentemente comunicato in una riunione a Colorado Springs, che il perfezionamento del proietto teleguidato *Nike* metterà gli Stati Uniti nella impossibilità di subire un «fuori combattimento aereo». Questo meraviglioso missile, ha aggiunto il generale, costituisce il migliore contributo che possa essere stato dato alla pace del mondo e rappresenta senz'altro una pietra miliare del progresso nel campo di questo genere di congegni.

Un nuovo satellite artificiale, o meglio un satellite artificiale di nuovo tipo verrebbe costruito dalla Glenn Martin, che lo lancerebbe all'altezza di 500 km e lo farebbe rientrare nell'atmosfera dopo un certo tempo. La notizia non specifica quali sarebbero i sistemi da adottarsi per ottenere un risultato del genere, comunque da qualche indiscrezione trapelata si ritiene che i tecnici della compagnia americana avrebbero trovato il sistema di eliminare il riscaldamento dovuto all'attrito con l'atmosfera terrestre costruendo un satellite artificiale più grosso all'esterno di quello vero e proprio, quasi a mo' di involucro che verrebbe quindi a salvaguardare il satellite interno. (*aa*)

Allo scopo di incoraggiare l'iniziativa privata intesa alla produzione di energia mediante l'uso di reattori nucleari, l'AEC ha comunicato che d'ora in poi effettuerà senza alcuna spesa da parte dei proprietari di reattori la rimozione delle scorie radioattive o ceneri. Queste ceneri, infatti, accumulandosi nell'interno del reattore possono interrompere la reazione nucleare produttrice di calore e pertanto, non appena si giunge a questo punto, occorre togliere dal reattore le

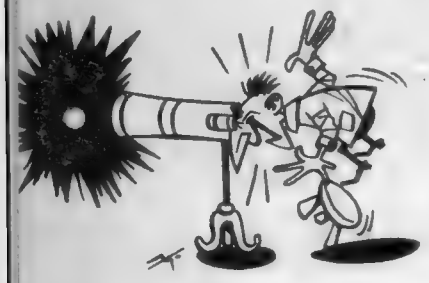
Il primo razzo è arrivato in prossimità della Luna? Oppure si tratta di un ardito fotomontaggio? Nulla di tutto questo. Nella eccezionale fotografia che siamo lieti di presentarvi c'è soltanto un poco di... illusione ottica. Si tratta di un «SuperSabre» che sta volando ad alta quota (notare le scie di condensazione). La Luna, molto lontana ancora, si limita ad osservare. La fotografia è stata scattata a bordo di un altro aereo volante a 15.000 piedi di quota, da Russ Reed del California Tribune (Ass. Press)

barre di combustibile e rimuovere le ceneri con procedimenti chimici. L'operazione è costosa e difficile, ma l'AEC intende curarla fino a che l'industria privata non si sia organizzata al punto di poter provvedere in maniera autonoma a questo lavoro. Una parte delle ceneri potrà essere impiegata, dopo la rimozione, come fonte di radiazioni per trattamenti medici e necessità industriali. (*ato*)

Il vero pericolo delle esplosioni termonucleari consiste, secondo le ricerche

di un gruppo di scienziati americani che le effettuano presso l'osservatorio geologico Lamont della Columbia University, nella diffusione di stronzio-90 negli alti strati dell'atmosfera. Lo stronzio è un elemento raro a trovarsi in natura, ma il suo isotopo, lo stronzio-90, è disgraziatamente il prodotto più comune delle esplosioni termo-nucleari e tende a portarsi negli alti strati dell'atmosfera da dove ricade sulla superficie terrestre in ragione di circa il 10% all'anno, per cui impiegherebbe 10 anni per depositarsi completamente. Attraverso le piante, che lo assimilano dall'humus, questo pericoloso isotopo viene trasmesso all'organismo umano, nei prodotti vegetali o nel latte. La quantità che riuscirebbe dannosa è tuttavia molto alta e corrisponderebbe alla diffusione di stronzio-90 relativa all'esplosione di bombe termo-nucleari per una potenza complessiva di 35 miliardi di tonnellate di dinamite, mentre finora ne sono state esplose soltanto per una potenza di 50 milioni. Siamo quindi ben lontani dal limite estremo, oltre il quale si verificherebbero nell'organismo umano leucemie e forme di corrosione dei tessuti simili al cancro. Interessante è notare che, sempre secondo quanto il gruppo di scienziati ha potuto accertare, la quantità di stronzio-90 attualmente presente nello scheletro di un individuo (poichè questo isotopo tende a fissarsi nelle ossa), pur raggiungendo appena 1 decimillesimo della massima quantità sopportabile senza danno, è maggiore del 50% nei cittadini americani a seguito del gran numero di esperimenti nucleari compiuti negli Stati Uniti. (*ato*)

Su una fotografia del 1 febbraio '57 fatta all'Osservatorio Reale del Belgio, lo



astronomo Arend ha scoperto un nuovo pianetino di particolare interesse per le dimensioni estremamente ridotte: il suo diametro risulta infatti di soli 6 chilometri! Questo piccolo oggetto appartiene alla numerosissima famiglia di asteroidi che si muovono intorno al Sole, con un'orbita in genere compresa fra quelle di Marte e di Giove, e dovrebbe avere delle caratteristiche simili al pianetino Amor, scoperto nel 1932 da Delporte: la sua orbita ellittica ha una notevole eccentricità (0,44) e viene percorsa in circa 3 anni e 5 mesi. (*a.l.*)

A Fort Belvoir (Virginia) sorgerà un Centro per la raccolta dei dati che durante l'Anno Internazionale Geofisico, che è iniziato ufficialmente il 1° luglio p.v., verranno raccolti e trasmessi dagli scienziati di 56 nazioni partecipanti alle ricerche. Le notizie trasmesse verranno registrate ed integrate presso il Centro che a sua volta le ritrasmetterà complete di tutti i dati ottenuti a quello o quelli dei Centri regionali maggiormente interessati da una determinata notizia. Come è noto durante l'Anno Geofisico una grande schiera di scienziati osserverà, registrerà e collezionerà dati sull'attività dei raggi cosmici, sul magnetismo terrestre e sugli altri fenomeni geofisici che possono verificarsi sia nell'interno del nostro globo che nelle parti più elevate dell'atmosfera. Altro compito del Centro sarà quello di segnalare i passaggi dei satelliti artificiali che gli Stati Uniti lanceranno durante l'Anno Geofisico. (*ias*)

Razzi metereologici in grado di viaggiare a velocità ultrasoniche e capaci di raggiungere 50 km di altezza sono attualmente in allestimento a Krefeld, in Germania, dove tecnici e scienziati tedeschi stanno apportando loro gli ultimi miglioramenti. Gli ordigni, della lunghezza di 2 metri, saranno azionati da combustibili liquidi e porteranno nella testa delicatissimi strumenti di registrazione; alla massima quota la testa del razzo si distaccherà automaticamente per discendere a terra sospesa ad un paracadute in plastica. I razzi sono di 2 tipi: *MVR-1* e *MVR-2* (*aa*)

Si studia in Gran Bretagna un progetto rivoluzionario nel campo del volo con propulsione atomica, che potrebbe anche essere utilizzato per il volo spaziale. Si tratterebbe nientedimeno che di un *Rimorchiatore atomico*, ovvero di un velivolo fornito di carica atomica, in grado di trainare un convoglio di aerei da carico, per merci o passeggeri, attraverso l'Atlantico. La carica atomica del rimorchiatore sarebbe in grado di assicurarne un uso illimitato; gli aerei da trainare dovrebbero invece sollevarsi con i propri mezzi, turboreattori o motori a pistone, per poi essere agganciati in aria dal rimorchiatore. All'atterraggio gli aerei rimorchiati si staccherebbero da quello atomico e prenderebbero terra con i propri mezzi. E' un'idea rivoluzionaria, ma non quanto si potrebbe credere, e che consentirebbe un fortissimo risparmio di carburante, abbassando moltissimo il costo dei voli transatlantici. L'idea è applicabile con maggior probabilità di successo al volo spaziale, che si presterebbe anche in misura maggiore alle complesse manovre dei vari mezzi e che consentirebbe di poter realizzare un risparmio di combustibile veramente prezioso. Non dimentichiamo inoltre che un progetto del genere non è assolutamente nuovo in quanto lo stesso Giulio Verne nel suo indimenticabile « Dalla Terra alla Luna » e « Intorno alla Luna » descriveva un convoglio di proietti lanciati verso lo spazio...

Lo « Skylark », nuovo razzo di costruzione inglese, è stato lanciato nel poligono di Woomera, in Australia, allo scopo di effettuare ricerche negli alti strati dell'atmosfera. Lo « *Skylark* » è in grado di raggiungere un'altezza di circa 120.000 miglia, ovvero di 630.000 piedi (circa 193 km). E' lungo 7 metri e mezzo ed ha un diametro di 44 centimetri e mezzo. A bordo dell'ordigno è montato un motore per razzi *Raven*, capace di una spinta di 5216 kg. Particolare cura è stata dedicata alle apparecchiature che dovranno fornire agli scienziati a terra il maggior numero possibile di dati riguardanti gli strati atmosferici attraversati dal razzo.

Una nuova stazione meteorologica presso il Polo Sud magnetico, è stata recentemente annunciata dalla Reale Società Geografica a Londra come uno dei suoi contributi all'anno geofisico internazionale (luglio 1957-dicembre 1958). Sir David Brunt, segretario della Società, ha dichiarato che la nuova stazione sorgerà nei pressi della Vahsell Bay, nel mare di Weddel. Egli ha aggiunto che la stazione si troverà entro la zona di massima frequenza aurorale e abbastanza vicina al Polo Sud magnetico per fornire nuovi dati sulle variazioni in campo magnetico. Essa completerà la linea di stazioni meteorologiche che vanno da nord a sud attraverso le Americhe e la Terra di Graham. (*a.l.*)

G. P. Kuiper, il ben noto astronomo che ha compiuto molti studi sul sistema planetario, è pervenuto alla conclusione che il pianeta Plutone era una volta un satellite di Nettuno. Egli crede che Plutone sia sfuggito da un'orbita intorno a Nettuno mentre questo si solidificava e perdeva molta parte della sua massa gravitazionale per evaporazione. (*a.l.*)

CHE COSA SONO

Missile è qualunque ordigno privo di pilota dotato di una propria forma di propulsione che gli consente di spostarsi attraverso lo spazio per raggiungere un determinato obiettivo, verso il quale sia stato indirizzato o per semplice puntamento o a mezzo di particolari dispositivi di comando.

Lo sviluppo dei missili ha subìto un notevolissimo impulso negli anni immediatamente successivi alla seconda guerra mondiale, quando le principali nazioni della terra si sono impegnate in un gigantesco sforzo per la costruzione in grande serie di ordigni di vario tipo e dimensioni da adibire ai più svariati impieghi di carattere militare e sperimentale.

Per questo esistono attualmente diverse categorie di missili, destinate ad assolvere còmpiti di vario genere, ed ognuna delle quali tende in definitiva a sostituirsi ad un certo tipo di armi tradizionali, ormai decisamente in procinto di essere considerate del tutto superate.

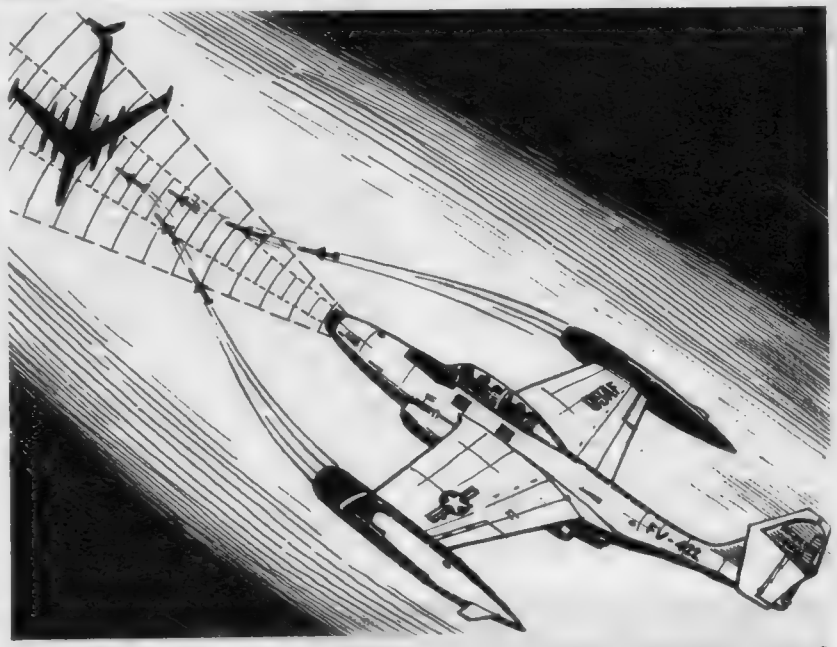
Abbiamo così missili del tipo superficie-aria (lanciati cioè dalla terra ferma o dalla superficie marina contro bersagli aerei), o superficie-superficie (partenti da postazioni sistemate in superficie e destinati a colpire obbiettivi situati a terra o sulla superficie marina), od aria-aria, o profondità marine-aria, od aria-superficie, o profondità marine-profondità marine, ecc.

Anche l'aspetto esteriore di questi ordigni varia sensibilmente dall'uno all'altro alcuni di essi infatti sono dei veri e propri proietti dal corpo elegantemente affusolato e coronati da un numero variabile di ali ed alette delle più svariate forme e dimensioni; altri invece sono corti e tozzi e circondati da larghe derive; altri ancora sono molto simili a moderni velivoli a reazione, naturalmente senza pilota. Pesi e dimensioni variano sensibilmente da un modello all'altro, come vedremo via via nel corso della rassegna tecnica di tutti i missili costruiti nel mondo, che incominciamo in questo stesso numero.

Molti missili sono propulsi da un normale motore a reazione, opportunamente modificato; altri si spostano nell'aria sotto l'azione di un pulsogetto, dello stesso genere di quello che potenziava la *V. 1*; altri ancora utilizzano la spinta di statoreattori, che associano all'elevata velocità una notevole autonomia, o di motori a razzo. Qualche missile, poi (destinato per lo più a servire da bersaglio volante per le batterie controaeree a scopo di addestramento al tiro), è azionato da un motore a pistoni di modesta potenza e di tipo tradizionale; tali ordigni vanno però via via scomparendo, sostituiti da più moderne macchine potenziate da motori a razzo od a getto. I motori a razzo possono venire azionati da combustibili solidi o liquidi. Combustibili liquidi sono generalmente preferiti per missili guidati (specie se a decollo verticale) o per razzi sperimentali destinati a raggiungere altezze molto elevate, mentre i combustibili solidi vengono impiegati quando è necessario ottenere forti spinte per brevissimi periodi di tempo (come negli ordigni del tipo aria-aria e nei razzi ausiliari da decollo).

I motori a razzo vengono poi suddivisi in monopropellenti e bipropellenti, a seconda che combustibile o comburente siano combinati insieme a formare una sola sostanza (come avviene nei combustibili solidi), oppure siano alloggiati in serbatoi diversi e vengano iniettati separatamente nelle camere di combustione.

Moltissimi missili fanno poi uso di spe-



Schematizzazione del « Beam Rider System » usato specialmente per il tiro aria-aria.

Vi sono ordigni (come il « *Dart* » od il *Nord 5200*) che possono venir guidati attraverso appositi cavi di comando contro obbiettivi anche mobili situati entro un raggio di soli pochi chilometri dal punto di lancio, e destinati pertanto a prendere il posto delle normali artiglierie controcarri e dei mortai leggeri; altri invece (come il « *Nike* », il « *Terrier* » ed il « *Bomarc* ») sono in grado di dare la caccia ai più moderni e veloci aerei oggi esistenti, e sostituiranno quindi fatalmente in un futuro più o meno prossimo gli intercettatori ogni-tempo e le batterie delle forze di difesa; altri ancora (come lo « *Snark* » o il « *Navaho* ») rimpiazzeranno i velivoli da bombardamento a lungo raggio d'azione, o (come il *Ryan* « *Firebee* ») i fotoricognitori tattici.

Un certo numero di questi ordigni può colpire bersagli naviganti nelle profondità marine, e ve ne sono addirittura di quelli che possono venir lanciati da sommergibili in immersione contro bersagli fissi o mobili immersi, o in superficie, o situati nell'aria.

L'esistenza di tanti tipi diversi di missili ha creato la necessità di procedere ad una qualche classificazione di tutti questi ordigni: uno dei criteri più comunemente usati è quello che tende a dividerli in un certo numero di categorie fondamentali a seconda di quello che è il loro impiego.

QUESTI MISSILI

ciali razzi di decollo, comunemente chiamati *booster;* il numero dei *booster* impiegati come anche la loro potenza, è variabile da missile a missile.

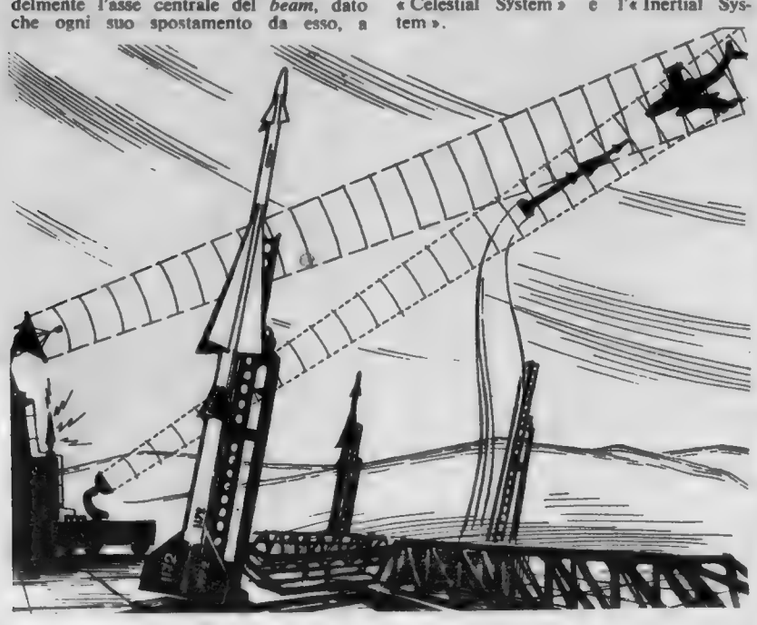
Uno dei problemi più difficili che i tecnici hanno dovuto risolvere è quello che riguarda il controllo in volo dei missili guidati, problema che diventa particolarmente importante specie per quegli ordigni destinati a colpire bersagli capaci di spostarsi nello spazio a velocità anche molto elevate e suscettibili di effettuare continui e repentini mutamenti di rotta e di quota (come è appunto il caso degli ordigni appartenenti alle categorie superficie-aria ed aria-aria).

Vari sono i sistemi di guida dei missili attualmente in uso; vediamoli un poco brevemente, con l'ausilio di qualche illustrazione.

Uno dei metodi più adoperati è il cosidetto « Beam Rider System », adottato da molti ordigni superficie-aria ed aria-aria ed anche da alcuni ordigni balistici superficie-superficie per il controllo durante la prima fase del volo. Un'antenna radar collocata a terra in una zona molto prossima al punto di lancio dei missili emette un fascio di onde ultracorte, o *beam*, che viene puntato sul bersaglio e lo segue fedelmente nella sua marcia, (anche se esso è invisibile o distante diverse decine di chilometri) come il fascio di luce di un proiettore; l'antenna parabolica del radar è munita di un dispositivo che permette di produrre variazioni d'intensità nel fascio di onde elettroniche da essa emesse, con valori decrescenti lungo l'asse centrale del fascio. Per ottenere differenze di intensità di campo sufficienti nella sezione normale del fascio guida, quest'ultimo dovrà essere piuttosto stretto. Si forma così nell'interno del *beam* (che di solito misura un angolo di circa 40°), un secondo *beam* molto più ristretto (con angolo di soli 3°), che è quello appunto dentro il quale si muove il missile. Il *beam* maggiore serve per imbrigliare convenientemente il bersaglio durante la sua marcia e per riportare il missile nell'interno del fascio guida ogni qualvolta esso tenda ad allontanarsene. I missili che adottano questo sistema di guida sono forniti di alette e derive cruciformi, ed un opportuno sistema di antenne funzionanti ad onde ultracorte è alloggiato nel bordo d'uscita di dette alette. Grazie a queste antenne il missile è portato a seguire fedelmente l'asse centrale del *beam*, dato che ogni suo spostamento da esso, a causa dei diversi valori d'intensità esistenti da un punto ad un altro del fascio di onde, sarà immediatamente avvertito dalle antenne celate nelle alette che attraverso opportuni comandi provvederanno a riportare l'ordigno lungo l'asse centrale del fascio radar. Date però le dimensioni estremamente ridotte del fascio centrale, è possibile che, per seguire i repentini mutamenti di rotta del velivolo da abbattere, il missile sfugga al controllo fuoruscendo dal sentiero radar, ed una volta passato il punto di massima intensità di campo del fascio diventa molto difficile riprenderlo. E' appunto per ovviare a quest'inconveniente che si è disposto attorno al *beam* centrale un altro *beam* di maggiori dimensioni, accrescendo contemporaneamente la sensibilità dei controlli del missile per compensare la diminuita differenza dell'intensità di campo. Per guidare correttamente il missile sul bersaglio basterà quindi da terra spostare il fascio di onde radar in modo da « illuminare » costantemente l'aereo incursore, e lasciare che il razzo segua l'asse del fascio. L'efficacia del *beam* tende a diminuire man mano che, allontanandosi dal punto di lancio, ci si avvicina al bersaglio; per questo nell'ultima fase dell'attacco questo sistema è di solito integrato da un opportuno dispositivo di autoguida installato sul missile, che vale a dirigerlo automaticamente e senza fallo sul suo obbiettivo.

Il « Radar Command Guidance System » è invece per la più impiegato per la guida dei missili superficie-aria. Esso si serve di due antenne radar sistemate a terra, una delle quali è incaricata di seguire il bersaglio mentre l'altra controlla il volo del missile. I dati di distanza e di direzione del bersaglio raccolti dal primo radar vengono via via inviati ad un calcolatore elettronico, che, dopo averli elaborati, trasmette automaticamente al missile tutte le informazioni necessarie sulle manovre da effettuare per raggiungere la sua preda. Questo sistema presenta però l'inconveniente che il sia pur minimo intervallo di tempo necessario al calcolatore per elaborare i dati da inviare al missile può essere sufficiente al bersaglio per tentare una manovra elusiva.

Per gli ordigni del tipo superficie-superficie a lungo raggio d'azione, due sono i sistemi più comunemente usati: il « Celestial System » e l'« Inertial System ».



Il « Radar Command Guidance System » è più specialmente indicato per il tiro terra-aria, potendo fruire della rete radar di avvistamento

Il primo di essi consiste in un sistema automatico di navigazione basato sugli astri. Il missile è cioè fornito di telescopi che gli consentono di controllare costantemente la propria rotta in base alla luce di certe stelle. Con l'ausilio di speciali dispositivi esso è quindi in grado, grazie all'autopilota di cui è munito, di correggere automaticamente il proprio volo on de raggiungere il più direttamente possibile il bersaglio a lui destinato.

Il secondo sistema verrà applicato sugli ordigni della classe ICBM (Intercontinental Ballistic Missile), ed è del tipo cosidetto *self-contained*, dato che non necessita per un buon funzionamento di alcuna informazione esteriore nè di emettere segnali che possano comunque essere intercettati dal nemico. Per l'applicazione di questo sistema ai missili a grandissimo raggio d'azione è però necessaria una conoscenza estremamente precisa della posizione geografica e del punto di lancio dell'ordigno e del punto d'arrivo. Una volta posseduti questi dati, il sistema inerziale del missile, opportunamente regolato prima del lancio, è in grado di correggerne automaticamente rotta e velocità durante il volo. Il sistema funziona grazie ad un complesso di accelerometri istallati a bordo del missile, che consentono di avvertire con estrema esattezza tutte le accelerazioni subite dal missile stesso nel corso dei suoi spostamenti nello spazio; speciali calcolatori elettronici, elaborando questi dati a mezzo di complicati calcoli integrali, sono in grado di determinare con sufficiente esattezza velocità e rotta. Per ottenere però risultati più precisi si pensa di integrare questo sistema con quello « Celestial ».

Per i missili destinati a colpire obbiettivi situati a distanza ravvicinata si ricorre al « Direct Command Guidance System », indubbiamente il più semplice di tutti i sistemi di guida. Il volo del missile è controllato a vista da un osservatore, che lo dirige attraverso un cavo (collegato al missile stesso) a mezzo di impulsi elettrici che azionano le superfici mobili dell'ordigno.

Una variante di questo sistema è il cosidetto « Direct Radar Command Guidance System », in cui il missile, anzichè a vista, è seguito a mezzo radar e radio-controllato in volo da un apposito operatore. Questo sistema è largamente impiegato per dirigere bersagli volanti; è però necessaria da parte dell'operatore una notevole dose di abilità, ottenibile soltanto con un costante allenamento.

Come già precedentemente accennato, spesso i missili usano, durante l'ultima fase del loro volo, un sistema di autoguida.

I sistemi di autoguida si sogliono oggi classificare in tre distinte categorie: « passivi » — quando il missile si orienta sul bersaglio captando particolari forme di energia da questo emesse —; « attivi » — quando il missile emette lui stesso l'energia che, riflessa dal bersaglio, gli serve per orientarsi —; « semi-attivi » — quando l'energia viene radiata sul bersaglio dall'aereo-madre del missile o da una stazione a terra, ed il missile si limita a coglierne i riflessi emessi dal bersaglio. Il primo di questi sistemi ha un raggio di utilizzazione alquanto limitato; il secondo permette di individuare bersagli situati a maggiore distanza, ma presenta l'inconveniente che bisogna sovraccaricare il missile di apparecchiature elettroniche; il terzo sistema, che permette al missile di autoguidarsi verso bersagli situati in un raggio abbastanza notevole recando a bordo più modeste apparecchiature elettroniche è quindi il migliore. L'energia utilizzata per l'orientamento può poi essere di diverse specie: onde radar, rumore, radiazioni infrarosse, calore, ecc...

Il « Direct Command Guidance System » è realizzato con un collegamento a filo; è naturalmente il più sicuro.

ALBERTO PETRUCCI
(disegni di A. Gigli)

Non sarà male far seguire a queste note qualche cenno sul sistema di denominazione dei missili adottato dagli americani. Questo sistema (che ha subito recentemente alcune modifiche) è stato elaborato allo scopo di fornire, analogamente a quello in uso per i normali velivoli, un'idea immediata sull'impiego particolare a cui il missile è destinato ed anche nell'Arma dalla quale dovrà essere adoperato.

Spieghiamoci con qualche esempio:

"Regulus" SSM-N-8, cioè: *Surface - Surface Missile* (Missile Superficie - Superficie) - *Navy* (adottato dalla Marina) - 8° modello costruito di questa categoria; *"Nike" SAM-A-7*, cioè: *Surface - Air Missile* (Missile Superficie - Aria) - *Army* (adottato dall'Esercito) - 7° modello costruito di questa categoria: *"Matador" TM* (*Tactical Missile*, cioè Missile Tattico) - *61*; *"Falcon" GAR* (*Guided Aircraft Rocket*, cioè Ordigno Guidato a Razzo) - *98*; e così via.

HERBERT GEORGE WELLS

Herbert George Wells nacque a Bromley, nel Kent, nel 1866, da una modesta famiglia (il padre era giocatore professionista di cricket, il noto sport inglese che ha dato origine al baseball); fin da giovane dovette perciò lavorare per vivere e senz'altro questa esperienza servì a formare anzitempo il suo carattere ed a far germinare in lui quelle tendenze sociali che si estrinsecarono nei romanzi del secondo e terzo periodo.

Dopo i suoi primi contatti con il mondo, decise di studiare da insegnante, ma presto si stancò della nuova professione ed iniziò la sua eccezionale carriera di scrittore e di filosofo. Si spense a Londra nel 1946.

Fu indubbiamente uno scrittore molto prolifico ed influenzò grandemente la letteratura inglese dei primi anni di questo secolo. In quell'epoca, tuttavia, aveva già scritto le opere che ci interessano in modo particolare, e che potremo chiamare del primo periodo; quelle cioè dedicate ad argomenti scientifici, dei quali Wells fu sempre accanito studioso: rimontano infatti agli ultimi anni dell'ottocento le serie di novelle e di romanzi che presentano caratteri scientifici. Tra di essi tutti hanno sentito certamente parlare, tanto per fare qualche nome, del celebre «La Guerra dei Mondi» dal quale la Paramount realizzò l'omonimo spettacolare film, e del non meno celebre «L'Uomo Invisibile», dal quale anche fu tratta una lunga serie di pellicole. Altri romanzi della serie scientifica, meno noti in Italia perchè raramente o mai tradotti sono: «L'isola del dr. Morceau», «L'alimento divino,», «I giorni della cometa», «La macchina del tempo», «I primi uomini sulla Luna». Quest'ultimo, scelto da noi perchè senz'altro è da considerarsi l'opera più ardita, più aderente alla realtà scientifica e più viva nello spirito e nello stile, fu scritto e pubblicato nel 1901 ed ottenne subito un grande successo, in tutto il mondo.

Il romanzo «I primi Uomini sulla Luna» è la storia di un giovane irrequieto e ambizioso (nel quale molti vogliono vedere lo stesso Wells) che persuade lo sconosciuto inventore di una sostanza che neutralizza la forza di gravità ad applicare la sua scoperta ad un vascello capace di navigare negli spazi: i due finiranno sulla Luna e vi attraverseranno tutta una serie di peripezie a volta a volta avventurose e drammatiche durante le quali faranno conoscenza con il misterioso popolo che abita il pallido satellite e che ha trovato la maniera di vincere le avverse condizioni di vita che vi regnano. E' una narrazione avvincente ed emozionante, svolta con un brio che non mancherà di incatenare l'attenzione del lettore fino alle ultime pagine.

CAPITOLO I

IL SIGNOR BEDFORD INCONTRA IL SIG. CAVOR A LYMPNE

Mentre mi accingo a scrivere, qui, tra le ombre delle viti verdeggianti, sotto il cielo azzurro dell'Italia meridionale, rammento, ancora con sorpresa, che la mia partecipazione alle straordinarie avventure del signor Cavor è stata, dopo tutto, la conseguenza del più accidentale dei casi. Avrebbe potuto capitare a chiunque. Mi imbattei in questi fatti proprio al tempo in cui desideravo più vivamente sottrarmi ad ogni possibilità di fastidi o noie.

Mi ero recato a Lympne, perchè credevo fosse il posto più tranquillo più vuoto di avvenimenti del mondo. «Qui, comunque sia,» mi ero detto, «troverò un po' di pace e di tranquillità per lavorare!»

E questo libro ne è il risultato. E' il modo con cui il Destino suole mutare i piccoli piani dell'uomo.

Forse posso accennare, a questo punto, che molto recentemente ho fatto una brutta esperienza in affari. Ora che mi trovo in condizioni agiate, è quasi piacevole ammettere la mia povertà. E posso aggiungere che, fino ad un certo punto, la disastrosa situazione nella quale mi trovai fu frutto della mia stessa opera. Può darsi che esistano più campi nei quali io abbia una certa capacità, ma lo intraprendere e il condurre a termine affari non è tra quelli. Allora ero giovane, e la mia giovinezza, tra le altre obiettabili forme assunse anche quella di una superba presunzione di capacità negli affari. Sono tuttora giovane negli anni, ma le vicende accadutemi hanno sottratto al mio spirito una parte della sua giovinezza. E' una questione ancora più dubbia, d'altra parte, se abbiano portato un po' di saggezza.

E' appena il caso di entrare nei particolari delle speculazioni, che mi misero a terra durante la mia permanenza a Lympne, nel Kent. Al giorno d'oggi anche la condotta degli affari presenta un carattere piuttosto avventuroso. Ed io mi lanciai nel rischio. In queste cose c'è sempre un insieme di dare e avere, e a me, benché molto a malincuore, toccò in sorte il dare. E come se non bastasse, anche quando mi ero cavato fuori da ogni impiccio, un creditore stizzoso trovò modo di malignare. Forse voi avete provato quel dolore che dà l'essere offesi in una virtù, o forse l'avete soltanto intuito. Ebbene, così mi ferì quell'uomo. Alla fine, mi sembrò che non ci fosse altro da fare per me che scrivere un'opera, a meno che non avessi voluto sgobbare come impiegato, per vivere.

Ho una certa immaginazione e gusti buoni, perciò mi proposi di lottare strenuamente per riuscire, prima che la morte mi raggiungesse. Questo perchè accanto alla mia convinzione di essere un buon uomo di affari, in quei giorni avevo l'idea fissa di essere parimenti in grado di scrivere un'ottima opera. Non credo che sia stata una idea eccezionale: sapevo bene che non c'è nulla che un uomo possa fare, al di fuori di imprese per le quali abbia sufficienti probabilità di riuscita; e molto probabilmente ciò influì sulla mia idea. Infatti, avevo ormai contratto l'abitudine di considerare questo dramma non ancora scritto come una piccola riserva per il momento critico. Questo momento era giunto e mi misi al lavoro.

Subito mi accorsi che scrivere un dramma era affare più complesso di quanto avessi supposto. In principio avevo fissato dieci giorni per portarlo a termine, e ciò significava avere un *pied-à-terre* nell'attesa di venire a Lympne. Mi reputai fortunato di ottenere quella piccola baracca, che mi fu concessa con un contratto di tre anni. Vi sistemai dentro alcuni pezzi di mobilio, e mentre la mia opera era in lavorazione cercai di rimediare da cucinare. Certo la mia cucina avrebbe disgustato la brava signora Bond, però aveva un odore squisito. Possedevo un pentolino da caffè, una casseruola per le uova ed una per le patate, nonchè una padella per qualche salsiccia e prosciutto; l'apparato delle mie comodità era più che sufficiente. D'altra parte non si può essere sempre magnifici, e spesso la semplicità costituisce l'unica alternativa possibile. Per il resto mi consolavo in un barile di birra da diciotto galloni, preso a credito, e un panettiere fedele veniva a trovarmi ogni giorno. Non era, forse, nello stile di Sibari, ma ho attraversato momenti peggiori. Mi dispiaceva un po' per il panettiere, che era una persona veramente molto cortese, ma nutrivo sempre una certa speranza per lui.

Certo, se uno desidera un po' di solitudine, il posto ideale è Lympne. Il villaggio si trova nella zona cretosa del Kent; la mia baracca sorgeva sull'orlo di un promontorio e guardava sul mare, attraverso la pianura di Rommey Marsh. Quando il tempo è molto piovigginoso la zona è pressochè inaccessibile; ho udito dire che alle volte il postino compie i tratti più pantanosi del suo cammino con delle tavole applicate ai piedi. Io non l'ho mai visto, ma posso crederci. Fuori delle porte delle poche baracche e casette che costituiscono il villaggio, sono appese grandi scope di betulla, per pulire il grosso del fango cretoso, il che dà una idea della natura del terreno. Dubito che la località sia tutta lì, penso piuttosto che sia il ricordo sbiadito di cose scomparse per sempre. All'epoca romana Lympne era il grande porto d'Inghilterra, il Portus Lemanus, ed ora il mare è lontano quattro miglia. Lungo tutto il pendio del colle vi sono ciottoli e pezzi di mura romane, e la vecchia via Watling, ancora lastricata a pietre, si allunga verso il nord simile ad una freccia. Ero solito sostare sulla cima del colle e rievocare con la mente tutte queste cose: e le legioni, gli schiavi e gli ufficiali, le donne, i mercanti, gli speculatori come me, tutte le folle e i tumulti che rumoreggiavano dentro e fuori del porto. Ed ora solo poche lanterne su un pendio erboso, una o due pecore... ed io! Dove sorgeva il porto si estendono le paludi, che con una larga curva giungono fino alla lontana Dungeness, punteggiate qua e là da tre gruppi di alberi e dalle torri delle chiese delle antiche città medioevali, che ormai seguono il porto verso la completa scomparsa.

La veduta sulle paludi era, in verità, una delle più belle che io avessi ammirate. Dungeness era, secondo me, a circa quindici miglia, adagiata come una zattera sul mare; più lontano verso ponente sorgevano i monti di Hastings, che risplendevano al tramonto del sole. Alcune volte essi si ergevano alti e limpidi, altre volte erano sbiaditi e bassi, e spesso il turbinio dei temporali li nascondeva alla vista. I tratti più vicini delle paludi apparivano ricamati da fossi e canali.

La finestra alla quale lavoravo guardava verso la linea dell'orizzonte, e fu da questa finestra che io scorsi Cavor per la prima volta. Stavo appunto osservando il mio scenario, cercando di completare il senso della sua difficile descrizione; ed è naturale che egli attirasse la mia attenzione.

Il sole tramontava, il cielo era di un vivido verde misto a giallo, e contro di essi si stagliò la scura e stranissima figura di lui.

Era un uomo piccolo con il corpo rotondo e le gambe sottili, ed aveva un'andatura sbrigliata. Dal modo come era vestito lasciava intravedere il suo spirito: portava un cappello da giocatore di cricket, un impermeabile, calzoncini da ciclista e calzettoni. Perchè fosse vestito così, non ho mai saputo, infatti non giocava a cricket, nè andava in bicicletta. Forse era una causale combinazione di pezzi vari. Gesticolava con le mani e le braccia, scuoteva la testa ed emetteva un ronzio, che somigliava tanto a qualcosa di elettrico. Certamente non avete udito mai un ronzio simile. Poi si schiariva la voce più volte con un rumore ancora più straordinario.

C'era stata la pioggia e la sua spasmodica andatura risaltava di più per l'estrema sdrucevolezza del sentiero. Come giunse di faccia al sole si fermò, tirò fuori un orologio, esitò. Poi, con una specie di gesto convulso si voltò e tornò indietro, con evidente premura; non gesticolava più, ma camminava a passi grandi, che mostravano con maggior evidenza la grossezza dei piedi; ricordo che erano resi grottescamente esagerati dalla creta che vi si attaccava.

Tutto ciò accadde il primo giorno della mia permanenza in quel luogo, quando la mia applicazione al nuovo lavoro era nel suo pieno ritmo; considerai l'incidente come una semplice distrazione, una perdita di appena cinque minuti. Poi ritornai al mio

scenario. Ma quando, la sera seguente, l'apparizione si ripetè con esatta precisione, e di nuovo la sera successiva, e poi ancora ogni sera quando la pioggia non cadeva, concentrarmi sullo scenario divenne uno sforzo considerevole. « Non confondere quell'uomo, » mi dissi, « sembrerebbe che stia imparando ad essere una marionetta! » e per parecchie sere lo maledissi con tutto il cuore.

Poi la noia cedette il posto allo stupore ed alla curiosità. Perchè mai un individuo faceva una cosa simile? La quattordicesima sera non potei resistere più; appena apparve aprii la finestra di stile francese, attraversai la veranda e mi diressi verso il punto dove era solito fermarsi.

Egli trasse l'orologio ed io mi avvicinai a lui. Aveva un viso rubicondo e paffuto, con occhi scuri arrossati: precedentemente lo avevo visto sempre contro luce.

— Un momento, signore, — dissi appena si voltò.

I suoi occhi brillavano. — Un momento? — ripetè, — certamente. Ma se desiderate parlarmi più a lungo (e in tal caso non mi avreste chiesto ciò, perchè il vostro momento è già trascorso) vi è di disturbo accompagnarmi?

— Niente affatto, — risposi io mettendomi al suo fianco.

— Le sue abitudini sono ben stabilite; e il tempo per i rapporti... è limitato.

— Questa, se non erro, è l'ora stabilita per l'esercitazione?

— Infatti. Vengo qui per godermi il tramonto.

— Non è vero...

— Signore!?

— Non lo guardate mai...

— Non lo guardo mai?

— No. Vi ho osservato per tredici sere, e non una volta avete guardato il tramonto, non una sola volta.

Corrugò le sopracciglia come se stesse affrontando un problema.

— Bene;... mi piace la luce del sole, l'atmosfera... cammino lungo questo sentiero, attraverso quel passaggio, — scosse la testa al di sopra delle spalle — e gironzolo per i dintorni...

— Non è vero. Non l'avete mai fatto. Tutto ciò non ha senso, perchè non ne avete l'abitudine. Questa sera, per esempio...

— Oh, questa sera! Vediamo un po'! Ah! Ho dato un'occhiata al mio orologio ed ho visto che sono stato fuori per ben tre minuti oltre la mezz'ora prestabilita; così ho deciso che non c'è tempo per andare in giro, e me ne torno a casa.

— Ma questo lo fate sempre.

Egli mi guardò, sovrappensiero.

— Forse è vero, ora lo credo anch'io. Ma di che cosa desideravate parlarmi?

— Ebbene, di questo!

— Di ciò?

— Sì. Perchè mai agite in questa maniera? Ogni sera venite qui, producendo uno strano rumore...

— Un rumore?

— Come questo — e imitai il suo strano ronzio.

Mi fissò, ed era evidente che il ronzio gli procurava un certo fastidio.

— Faccio così? — domandò.

— Ogni santa sera.

— Non ne ho idea.

Si fermò in silenzio. Mi guardò di nuovo con aspetto grave. — Può essere, — disse, — che io ne abbia fatto un'abitudine?

— Beh, sembrerebbe. Non vi pare?

Si prese il labbro inferiore tra il pollice ed un altro dito. Osservò una pozzanghera ai suoi piedi.

— Il mio spirito è lontano di qui, — disse. — E voi volete saperne il perchè! Bene, signore, posso assicurarvi che non solo io ignoro perchè faccia queste cose, ma non sapevo neanche di farle. Già, è proprio come dite voi; non sono mai stato al di là di quel campo... E questo vi dà fastidio?

Per chi sa quale ragione cominciavo a sentirmi più buono verso di lui.

— Non fatidico, — ribattei, — ma... immaginate di stare a scrivere un dramma.

— Non posso.

— Bene, allora immaginate una cosa qualsiasi che richieda concentrazione.

— Oh! — fece — certamente — e meditò. La sua espressione divenne così palesemente addolorata, che io mi rabbonii ancora di più. Dopo tutto, è un po' una aggressione domandare ad un uomo, che non si conosce, perchè egli se ne vada ronzando per un pubblico sentiero.

— Vedete, — disse con delicatezza, — è un'abitudine.

— Oh, capisco.

— Debbo eliminarla.

— Ma niente affatto, se ciò vi arreca fastidio. Dopo tutto, non si trattava mica di affari; e poi ciascuno è libero.

— Non del tutto, signore, — disse, — non del tutto. Io vi devo molto. Dovrei guardarmi da cose simili. Ma in futuro non lo farò; certo, non lo farò più... Potrei disturbarvi ancora? Come è quel rumore?

— Qualcosa di questo genere, — feci: — Zuzzoo, zuzzoo. Ma sinceramente, credete...

— Vi sono molto obbligato. Infatti, so che mi astraggo con lo spirito in modo molto strano. Siete senz'altro giustificato, signore, completamente giustificato. Ve lo assicuro, mi sento obbligato verso di voi. La cosa finirà. Ed ora, signore, vi ho già disturbato più di quanto avrei dovuto.

— Voglio sperare che la mia impertinenza...

— Niente affatto, signore, niente affatto.

Ci guardammo l'un l'altro per un momento. Poi sollevai il cappello e gli augurai la buona sera. Egli rispose affrettatamente, quindi riprendemmo ciascuno la propria strada.

Allo steccato mi voltai a guardare la figura che si allontanava. Il suo portamento era cambiato considerevolmente, sembrava debole, fiacco. Il contrasto con il precedente gesticolare e ronzare mi diede una assurda sensazione patetica. Lo osservai finchè non scomparve. Poi, desiderando in cuor mio che non mi fossi mai distratto dalla mia occupazione, ritornai alla baracca ed all'opera.

La sera seguente non lo vidi, e nemmeno quella successiva. Ma egli era presente nel mio pensiero: consideravo che poteva essermi utile nello sviluppo della mia trama, per il suo carattere comico-sentimentale.

Il terzo giorno passò da me.

Per un po' rimasi alquanto imbarazzato, cercando di immaginare cosa me l'avesse condotto. Egli intavolò la conversazione su argomenti indifferenti, poi, bruscamente, venne al nocciolo della questione. Voleva comprare la baracca.

— Vedete, — disse, — io non intendo rimproverarvi affatto, ma voi mi avete interrotto un'abitudine, e ciò ha scombussolato la mia giornata. Ho passeggiato in questi luoghi per anni e anni. Non c'è dubbio che io abbia sempre ronzato... Ma ora avete reso tutto impossibile!

Suggerii che poteva provare un'altra direzione.

— No. Non c'è un'altra direzione per me. Questa è l'unica. Ho cercato di trovarla, ma ora, ogni pomeriggio alle quattro, vado come verso un muro.

— Ma, mio caro signore, se la cosa è così importante per voi...

— E' vitale. Vedete, io sono... io sono uno studioso... Sono impegnato in una ricerca scientifica. Vivo... — fece una pausa e sembrò che riflettesse. — Proprio lì, — e indicò con gesto improvviso in direzione opposta al mio viso. — Quella casa dai bianchi comignoli che si vede appena dopo gli alberi. Le circostanze in cui mi trovo sono eccezionali... sì, eccezinali. Sono sul punto di completare una delle più grandi dimostrazioni che siano mai state compiute. Ciò richiede riflessione continua, tranquillità di pensiero e una costante attività. E il pomeriggio era per me il momento più fortunato, più effervescente di nuove idee.. di nuovi punti di vista.

— Ma perchè non continuate a venire?

— Sarebbe tutto differente. Non mi sentirei astratto. Invece di badare al mio lavoro, penserei a voi, che mi osservate mentre sono eccitato. No! Debbo necessariamente avere la baracca.

Riflettei. Naturalmente volevo pensare bene a tutta quella faccenda, prima di decidere. In quei giorni io ero molto propenso in generale a concludere affari, e l'idea di poter vendere qualcosa mi attirava; ma, in primo luogo, la baracca non era mia, e poi anche vendendola a lui ad un buon prezzo potevo incontrare difficoltà nella consegna del denaro se l'effettivo proprietario avesse avuto sentore del trasferimento; e in secondo luogo non volevo essere... avventato. Era un affare che richiedeva delicatezza. Inoltre, mi interessava anche la possibilità che egli conseguisse qualche scoperta importante.

Compresi che mi sarebbe piaciuto sapere qualcosa di più su quella ricerca, non per scopi disonesti, ma semplicemente perchè pensavo che conoscere di che si trattasse sarebbe stato un divago dal mio lavoro. Tastai il terreno.

Non fu restio dal darmi ragguagli. Appena preso il via, la conversazione divenne un monologo. Parlò come uno che fosse rimasto rinchiuso per lungo tempo, che non vedesse un suo simile da tanto. Parlò per circa un'ora, e debbo confessare che trovai un po' faticoso stare ad ascoltarlo.

Durante quella prima intervista, ben poco conclusi circa lo scopo del suo lavoro. La metà delle sue parole era costituita da termini tecnici, che mi erano completamente sconosciuti; illustrò uno o due punti della questione con qualcosa che si compiacque di chiamare matematica elementare, facendo dei conteggi su una busta con una matita copiativa, in una maniera che rendeva tutto difficile anche a voler fingere di capire.

— Sì, — dicevo io, — sì. Proceda pure.

Nondimeno afferrai abbastanza per convincermi che non stava lavorando per una nuova scoperta, come affermava candidamente. Nella sua apparenza di semplice studioso c'era qualcosa per cui tutto ciò appariva impossibile. Checchè fosse, si trattava di una cosa le cui probabilità di successo erano puramente meccaniche. Mi parlò anche di un laboratorio che aveva e di tre assistenti, originariamente carpentieri, che egli aveva addestrato. Ora, dal laboratorio ad un ufficio di brevetti, il passo era breve. Mi invitò a vedere tutte quelle cose. Accettai prontamente, ed ebbi cura di evitare ogni osservazione sull'argomento. Il proposto acquisto della baracca rimase molto opportunamente in sospeso.

Finalmente si mosse per incamminarsi, mentre svolgeva una apologia sulla durata delle sue ricerche. Parlare del suo lavoro, aggiunse, era un piacere che egli poteva avere raramente. Non molto spesso gli capitava di incontrare un ascoltatore abbastanza intelligente come me; non amava la compagnia di scienziati o tecnici.

— Troppe meschinità, — mi spiegò — troppi intrighi! Quando uno ha un'idea, una nuova fertile idea, a me non piace essere indiscreto...

Io sono uno che crede negli impulsi, perchè feci una proposta che forse era avventata. Ma non dimenticate che ero stato per quattordici giorni solo a Lympne, intendo al mio nuovo lavoro; mi tormentava ancora con la compassione per la passeggiata rovinatagli.

— Perchè, — dissi, — non vi create una nuova abitudine, in sostituzione di quella che vi ho sciupata? Se

« Era un uomo piccolo con il corpo rotondo e le gambe sottili, ed aveva una andatura sbrigliata ».

non altro, fin tanto che non ci accordiamo circa la baracca? Ciò che volete è di poter tornare al vostro lavoro spirituale, quello che avete fatto sempre durante le passeggiate pomeridiane. Ma sfortunatamente, quello che avveniva non è più possibile, nè è possibile riavere le cose così come erano. Allora, perchè non venite a discorrere del vostro lavoro con me; perchè non usate me come una specie di muro contro il quale gettate i vostri pensieri, per poi afferrarli di nuovo? Certo, io non so abbastanza delle vostre idee... e non sono uno scienziato...

Mi fermai. Egli era sovrappensiero: evidentemente la cosa lo attirava.

— Ma temo che vi seccherei, — disse.

— Forse pensate che io sia troppo rozzo?

— Oh no; ma i tecnicismi...

— In ogni modo, mi avete interessato immensamente questo pomeriggio.

— Certo, sarebbe un grande aiuto per me. Nulla giova alle idee quanto il poterle spiegare. Sin'ora..

— Mio caro signore, non dite di più.

— Ma, realmente potreste concedermi il vostro tempo?

— Non c'è miglior riposo che il cambiare occupazione, — risposi con convinzione.

L'affare era concluso. Giunto sui gradini della veranda, si voltò:

— Ormai vi sono debitore di molto. — disse.

Emisi un piccolo suono interrogativo.

— Mi avete guarito completamente da quella ridicola abitudine di ronzare, — aggiunse.

Credo di aver risposto che ero lieto di potergli rendere qualche servigio; poi egli andò via.

Immediatamente il cumulo dei pensieri, che la nostra conversazione aveva compresso, doveva aver riconquistato il suo impero. Le braccia di lui cominciarono ad agitarsi come in precedenza. La debole eco del suo « zozzoo » giunse fino a me pertata dalla brezza...

Ma, dopo tutto, ciò non era affar mio...

« L'indomani ritornò e venne di nuovo il giorno seguente esibendosi in due conferenze di fisica ».

L'indomani ritornò, e venne di nuovo il giorno seguente, esibendosi in due conferenze di fisica, con soddisfazione reciproca. Parlava con l'aria di saperne molto sull'« etere » ed altre cose simili; io stavo seduto sull'altra sedia pieghevole e dicevo: « Sì », « Proseguite », « Vi seguo », per incitarlo a continuare. Era tutta materia tremendamente difficile, ma credo che non abbia mai sospettato quanto lo comprendessi.

C'erano momenti in cui dubitavo di aver impiegato bene il mio tempo, ma in ogni caso mi riposavo dal mio lavoro. Talvolta quelle cose mi offrivano qualche momentaneo barlume di comprensione, ma solo per svanire appena credevo di averle afferrate. Altre volte la mia attenzione si affievoliva, ed allora cercavo di mantenerla desta guardandolo in viso e chiedendo a me stesso se, dopo tutto, non sarebbe stato meglio servirmi di lui come figura centrale in una buona farsa, lasciando perdere tutto il resto che mi raccontava. Allora, forse, avrei raggiunto nuovamente qualcosa.

Alla prima occasione andai a vedere la sua casa. Era grande, ma arredata con trascuratezza. Non vi erano servitori oltre i tre assistenti, e il regime della sua vita privata era caratterizzato da una semplicità direi filosofica. Beveva soltanto acqua, era vegetariano e tutte le sue cose erano improntate ad una logica strettamente disciplinata. Ma tutto l'insieme, così come era sistemato, toglieva molti dubbi.

Sembrava un negozio dalla cantina al tetto, uno di quei straordinari posti che si incontrano fuori dei centri abitati. Le stanze del piano terreno contenevano panche e macchine varie, la cucina e il retro cucina erano circondati da fornaci di rispettabile grandezza, alcune dinamo occupavano la cantina e perfino nel giardino c'era un gazometro. Mi mostrò quelle cose con quel senso di piacere di un vero eccesso di confidenza, ed io avevo la piacevole sensazione di essere il recipiente in cui quella confidenza si versava.

I tre assistenti provenivano dalla scuola degli « uomini abili », di cui erano degli esemplari raccomandabili. Erano coscienziosi, anche se poco intelligenti, forti, di comportamento civile e volenterosi. Uno, Spargus, che faceva da cuoco ed eseguiva tutti i lavori di materia metallica, era stato marinaio; il secondo, Gibbs, era falegname; il terzo era giardiniere, ed ora faceva l'assistente generale. Essi erano però dei semplici esecutori; i lavori di mente erano eseguiti esclusivamente da Cavor. Secondo la mia impressione, essi versavano nella più oscura ignoranza.

Ecco la natura delle indagini che eseguivano. Ma qui, purtroppo, si presenta una grave difficoltà: io non sono un esperto in materia, e se tentassi di indicare, nel difficile linguaggio tecnico del signor Cavor, il fine cui tendevano i suoi esperimenti, temo che confonderei non solo il lettore, ma anche me stesso, e quasi certamente commetterei qualche errore che attirerebbe su di me le ire di ogni studente di fisica e matematica del paese. Credo che la cosa migliore sia, dunque, di esporre le impressioni riportate nel mio linguaggio inesatto, senza alcuna pretesa di vestire un abito che non mi sta.

L'obiettivo delle indagini del signor Cavor era una sostanza che sarebbe stata « opaca » (egli usava qualche altro termine che ho dimenticato, ma « opaco » rende abbastanza l'idea) « a tutte le forme di energia radiante ».

« Energia radiante », mi fece capire il signor Cavor, era qualcosa come la luce o il sole, o quei raggi infrarossi, di cui si è tanto parlato un anno fa o quasi, o le onde elettriche di Marconi, o la forza di gravità. Tutte queste cose, mi disse, si irradiano dai centri ed agiscono sui corpi a distanza, donde deriva il termine di « energia radiante ». Ora, quasi tutte le sostanze sono opache ad alcuna o ad altra forma di questa energia. Il vetro, per esempio, è trasparente alla luce, ma molto resistente al calore, tanto che si presta bene come parafuoco; anche l'allume è trasparente alla luce, ma isola completamente il calore. D'altra parte, una soluzione di iodio in bisolfito di carbonio neutralizza completamente la luce, ma lascia passare il calore: essa vi nasconderebbe il fuoco, ma vi lascerebbe colpire da tutte le calorie. I metalli, poi, sono opachi non solo alla luce ed al calore, ma anche all'energia elettrica, che passa attraverso le soluzioni di iodio e attraverso il vetro anche se questi non sono interposti. E così via.

Ora, tutte le sostanze conosciute sono « trasparenti » alla forza di gravità.

Voi potete usare schermi di vario genere per proteggervi dalla luce o dal calore, o dalla energia elettrica del Sole, o dalle calorie della Terra; potete proteggere ogni cosa contro i raggi di Marconi con coperture metalliche, ma nulla potrà resistere alla forza di gravità del Sole o a quella della Terra. Cavor non sapeva spiegarsi perchè non esistesse una sostanza simile, nè certamente potevo spiegarglielo io. Prima di allora non avevo mai pensato che potesse esserci una tale possibilità. Egli mi dimostrò con calcoli alla mano, calcoli che senza dubbio Lord Kelvin, o il professor Lodge, o il professor Karl Pearson, o qualche altro grande scienziato avrebbe potuto capire, ma che a me fecero semplicemente l'effetto di rimbambirmi senza speranza, che non solo era possibile che esistesse una sostanza simile, ma che doveva rispondere anche a c e r t i determinati requisiti. Era un ragionamento meraviglioso. Sarebbe impossibile descrivere qui quanto mi abbia stupito e nello stesso tempo abbia esercitato la mia mente.

— Sì, — rispondevo io a tutto — sì; continuate!

E' sufficiente aggiungere, per la cronaca, che egli era convinto di poter fabbricare questa sostanza, capace di resistere alla forza di gravità, per mezzo di una complessa combinazione di metalli e di qualcosa di nuovo (un elemento, immagino) chiamato, se non erro, elio, che gli veniva mandato da Londra in recipienti di pietra sigillati. Un dubbio è sorto su questo particolare, ma sono quasi certo che fosse elio quello che gli era stato mandato nei vasi sigillati. Certamente era qualcosa di molto gassoso e leggero. Se solo avessi preso qualche appunto...

Ma poi, come potevo prevedere allora la necessità di prendere appunti?

Ciascuno potrà comprendere con un minimo di immaginazione le straordinarie possibilità di una simile sostanza, e penserà, con un po' di simpatia, all'emozione che provai, quando questa realtà riuscì ad emergere dal groviglio di frasi astruse con cui Cavor si esprimeva. E questo fu proprio un sollievo! Ciò accadeva qualche tempo prima che mi convincessi di aver interpretato bene le sue parole; stavo molto attento a non rivolgergli domande, che gli avrebbero fatto scoprire la profonda incomprensione in cui giornalmente lasciava cadere le sue dissertazioni. Ma nessuno di coloro che leggeranno questa storia proveranno una piena simpatia per la mia situazione, perchè sarà impossibile cogliere in un racconto così sterile tutta la mia convinzione che la sorprendente sostanza stava per essere realmente fabbricata.

Non nascondo che non dedicavo più una sola ora consecutiva di lavoro alla mia commedia, ogni volta che tornavo dall'esser stato in quella casa. La mia fantasia aveva ben altro da fare. Sembrava ormai che non ci potessero essere più limiti alle possibilità che offriva la cosa; da qualunque lato la guardassi, vedevo miracoli e rivoluzioni in tutti i campi. Per esempio, se uno avesse voluto sollevare un peso, per quanto enorme, sarebbe bastato porvi sotto un po' di questa sostanza e lo avrebbe sollevato come un fuscello di paglia. Il mio primo impulso naturale era di applicare il principio alla artiglieria ed ai mezzi corazzati, nonchè ad ogni mezzo e metodo di guerra, e in un secondo tempo anche al lavoro di carico e di industria.

Il caso che mi aveva condotto nel misterioso luogo di origine di questo nuovo periodo (anzi di questa nuova epoca) era uno di quei casi che accadono una volta ogni mille anni. Tutta la questione assumeva proporzioni sempre più grandi, si espandeva, dilagava. Tra le altre cose vedevo in essa anche il mio riscatto di uomo d'affari. Già scontavo una Compagnia fondata dal padre, altre Compagnie dei figli, applicazioni a destra e a sinistra, circoli e fondazioni, privilegi e concessioni di sfruttamento che si allargavano... si allargavano, fino a che una vasta, immensa, stupenda « Compagnia della Cavorite » avrebbe percorso il mondo e signoreggiato su esso.

Ed io mi trovavo proprio in mezzo a tutta questa faccenda!

Puntai dritto ad essa. Ora, comprendo che ne correvo tutti i rischi, ma in quel momento mi ci buttai a corpo morto.

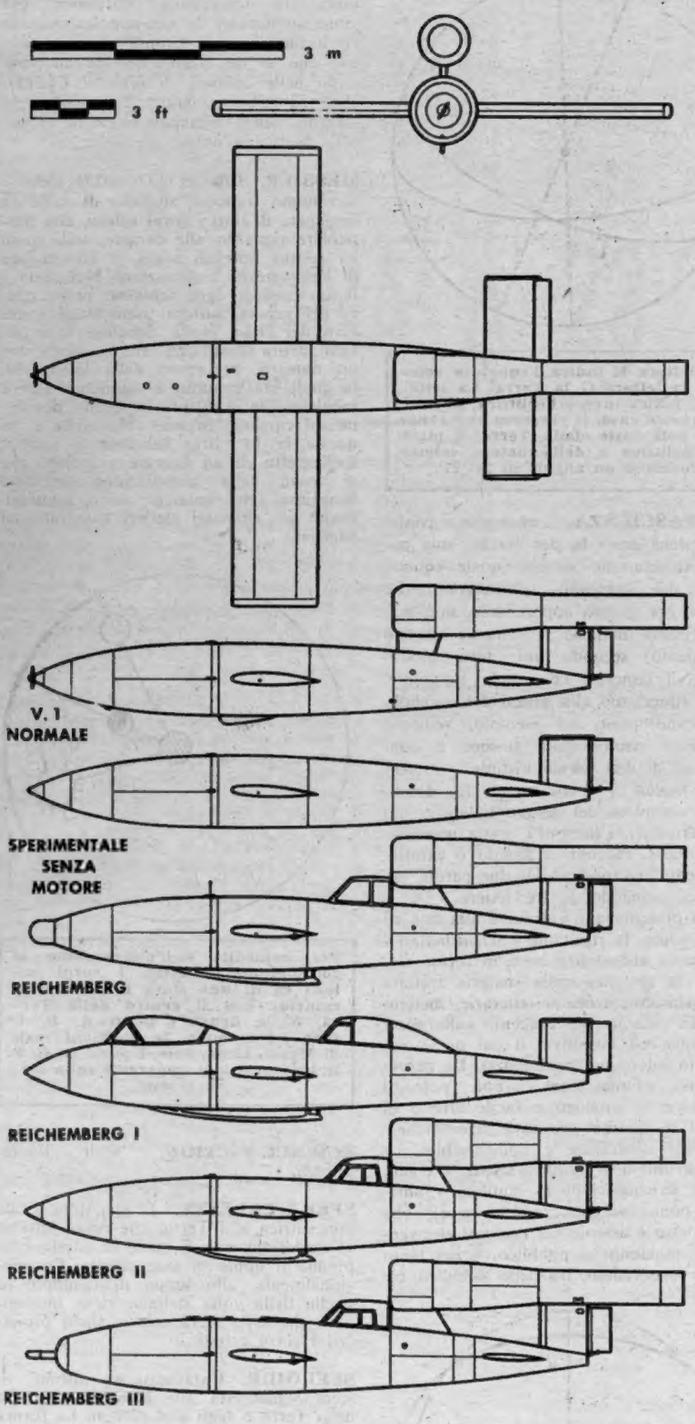
(1 - *continua*)

(disegni di A. Gigli)

RASSEGNA DEI MISSILI

FIESELER Fi - 103 (o FZG - 76 o V.1)

Missile superficie - superficie — **GERMANIA 1942**



Il Fieseler Fi-103, meglio conosciuto come FZG-76 o V.1 (« Vergeltungswaffe Eins », cioè « arma di rappresaglia n. 1 »), è stato il primo ordigno non pilotato di una certa mole e capace di operare su distanze considerevoli impiegato su vasta scala in una guerra moderna.

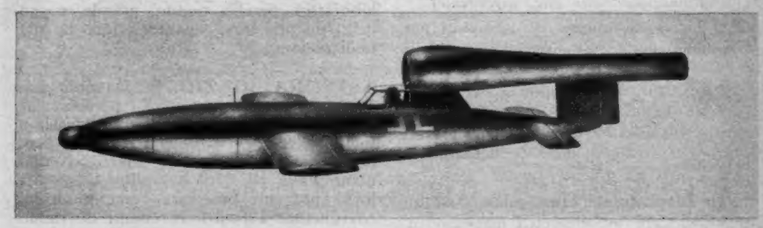
Progettato dall'ing. Robert Lusser e costruito a tempo di primato per soddisfare una particolare richiesta dell'Alto Comando germanico, esso venne sperimentato in volo nel dicembre 1942, dapprima senza motore, e successivamente con il suo normale pulsogetto Schmidt-Argus, Ar 104 da 335 kg/spinta.

La messa a punto dell'ordigno fu alquanto laboriosa, specie per le forti vibrazioni che si originavano durante il volo; questo fatto rese necessaria la costruzione di una prima versione pilotata, denominata « Reichemberg » e dotata di ali in legno fornite di alettoni, che venne sperimentata in volo nell'aprile 1944 da vari collaudatori, tra i quali giova ricordare la celebre aviatrice tedesca Hanna Reitsch. Il « Reichemberg » veniva portato in quota appeso sotto l'ala destra di un Heinkell 111; lo stesso sistema verrà ripreso più tardi dai tedeschi per continuare il bombardamento dell'Inghilterra con le V.1 anche dopo la perdita delle basi di lancio situate nella Francia del Nord.

Messo a punto sia pure in maniera alquanto imperfetta l'ordigno, i tedeschi approntarono febbrilmente le basi di lancio, sebbene ostacolati dai continui bombardamenti effettuati dagli inglesi che avevano avuto sentore di quanto si andava preparando, e le prime V.1 vennero lanciate contro l'Inghilterra nella notte tra il 12 e il 13 giugno 1944. Da allora il bombardamento continuò, pressoché ininterrotto, sino al 28 marzo 1945: in questo periodo 8000 ordigni vennero lanciati contro l'Inghilterra, e 5000 su Anversa, ma solo una modesta parte raggiunse il bersaglio, e ciò per molte cause (imprecisione nel tiro, difetti di funzionamento dell'arma non sufficientemente a punto abbattimento ad opera di aerei e mezzi contraerei nemici, ecc...).

Della V.1 vennero approntate altre tre versioni pilotate: una, denominata « Reichemberg I », biposto, con apertura alare maggiorata e priva di motore, per l'addestramento dei piloti; un'altra versione da addestramento, questa volta monoposto e fornita di motore, e denominata « Rei-

(continua alla pag. seguente)



PHILCO AAM - N-7 "SIDEWINDER„

Missile aria - aria — **U. S. A. 1954**

Realizzato a tempo di record presso la Naval Ordnance Test Station come XAAM-N-7, il « *Sidewinder* » cominciò ad essere costruito in serie nel 1954 dalla Philco Corporation per conto dell'U.S. Navy Bureau of Ordnance. Le prime consegne ai reparti furono effettuate al principio del 1955, ed attualmente l'ordigno viene prodotto su larga scala anche dalla General Electric.

Realizzato in lega di magnesio, esso è caratterizzato da un lungo corpo estremamente sottile carenato da due serie di alette cruciformi di diversa foggia: le alette anteriori, più piccole, sono mobili e servono per il controllo in volo, mentre le posteriori, fisse, hanno funzione stabilizzatrice.

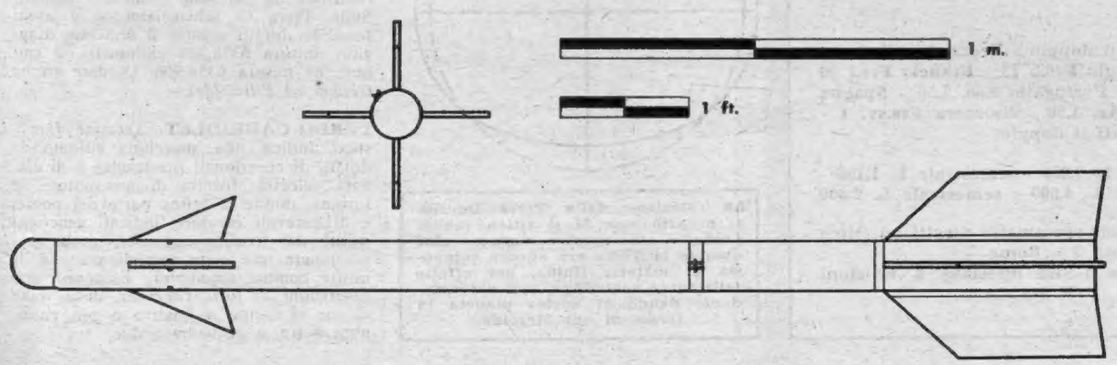
E' un missile di costruzione semplicissima e di facile impiego, tanto che può essere agevolmente montato e maneggiato anche da uomini privi di particolare preparazione tecnica, ed è dotato di poche parti mobili e di un equipaggiamento elettronico eccezionalmente ridotto. E' munito di un perfezionato sistema di autoguida a raggi infrarossi, non usa *booster* ed è potenziato da un motore a razzo a propellente solido di tipo imprecisato.

E' stato provato sperimentalmente con successo a quota di circa 16000 m e contro bersagli anche molto veloci.

Attualmente esso equipaggia i caccia F9F-8 « *Cougar* » della 6ª e 7ª Flotta americana, che ne portano normalmente 4 appesi sotto le ali, 2 da una parte e 2 dall'altra della fusoliera.

Vista la buona riuscita di questo ordigno, anche l'USAF ha deciso di ordi-

(continua alla pagina seguente)



FIESELER Fi-103 (o FZG-76 o V1)

(*continuazione dalla pag. precedente*)

chemberg II »; ed una terza versione da impiego, fornita di testa bellica e priva di pattino di atterraggio, denominata « Reichemberg III ».

Furono costruite complessivamente 26000 V.1, 175 delle quali trasformate in pilotate. Direttamente derivati dalla V.1 sono alcuni ordigni post-bellici, come l'americano KUW-1 « *Loon* » ed il CT-10 francese.

Simile nell'aspetto a un vero e proprio aereo, la V.1 veniva lanciata da una speciale rampa lunga 45 m. che le permetteva di raggiungere la velocità minima necessaria (oltre 200 km/h) per l'entrata in funzione del pulsogetto.

L'ala era media, del tipo monoplano a sbalzo, realizzata in lamiera d'acciaio saldata con longherone tubolare e centine stampate, priva di alettoni, la fusoliera era a guscio con correnti longitudinali; lo stabilizzatore costituito di un sol pezzo e munito di due servomotori pneumatici per il comando dei timoni di quota e di direzione. L'ordigno era munito di un pilota automatico fornito di tre giroscopi, e sull'estrema prua era installato un mulinello aerodinamico con funzione di contatore che provvedeva ad armare l'ordigno ad una distanza di 35 km dal punto di lancio.

Dati conosciuti: apertura alare 5,38 m; lunghezza 7,75 m; superficie alare 5,11 mq; diametro massimo fusoliera 0,80 m; peso totale al decollo 2740 kg; velocità massima 640 km/h; raggio d'azione 320 km, tangenza 3500 m.

A. PETRUCCI

(disegni dell'Autore, foto archivio « Oltre il Cielo »)

PHILCO AAM - N-7 "SIDEWINDER,,

(*continuazione dalla pag. precedente*)

narne un certo numero di esemplari per equipaggiare con essi i suoi intercettatori diurni ed i caccia-bombardieri del Tactical Air Command. Appunto per soddisfare a questa richiesta è oggi in fase avanzata di allestimento una speciale versione del « *Sidewinder* » denominata GAR-8.

Dati conosciuti: apertura alare 0,47 m; lunghezza 2,79 m; diametro massimo fusoliera 0,12 m; peso totale al decollo 68 kg; velocità massima = Mach 2.

A. PETRUCCI

(disegni dell'Autore, foto Associated Press)

DIZIONARIETTO ASTRONAUTICO

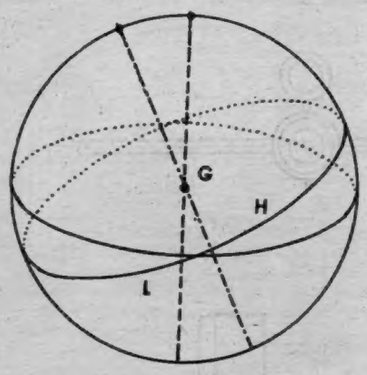
ASTRI. Chiamiamo con questo nome tutti i corpi celesti che vediamo risplendere nel Cielo, benché la parola stia più a significare quelli, tra essi, che risplendono di luce propria, e pertanto le stelle, che sono anche chiamate astri fissi o stelle fisse. (Infatti, se osserviamo la volta celeste, vediamo che alcuni corpi ingrandiscono e acquistano maggior ricchezza di particolari quanto più aumenta la potenza dello strumento con i quali li si osserva, mentre altri sono a tale distanza da noi che, qualunque sia la potenza dello strumento, appaiono sempre della stessa grandezza).

Si è accennato a corpi che risplendono di luce propria; quelli che invece non hanno altro che luminosità riflessa sono chiamati pianeti benché l'etimologia del nome si riferisca ad altro. Ad esempio nessuno si sognerebbe di chiamare astro il gigantesco Giove, mentre invece la splendente Vega può meritare questo nome. Il termine astro, nel suo significato generale e primitivo di corpo risplendente nello spazio, forma il prefisso di moltissime parole composte, nelle quali sta ad indicare il riferimento ai corpi celesti. Es. astronomia ecc.

ASTRONAUTICA. Come dice chiaramente anche il nome, Astronautica significa arte del dirigere una nave spaziale, ovvero di navigare tra gli astri. Ma se cercherete questo termine sul vostro dizionario, con molta probabilità non lo troverete: molti credono ancora, in fatti che l'A. sia una ipotetica parolina creata ad uso e diletto degli scrittori e lettori di racconti avveniristici. In realtà siamo già entrati nell'era dell'astronautica; in realtà già si lavora nelle officine e nei laboratori perché questo grande sogno dell'Umanità trovi quanto prima la sua realizzazione.

ASTRONAVIGAZIONE. Da non confondersi con Astronautica, perché, per quanto simile, la parola ha un significato molto diverso. Astronavigazione è propriamente il dirigere un mezzo avendo come guida gli astri, basandosi cioè sulla loro apparente posizione come punto di riferimento. I futuri astronauti dovranno quindi essere delle vere autorità in fatto di astronavigazione se vorranno ritornare sulla Terra o perlomeno saper dirigersi nell'immensità degli spazi, ma già oggi l'astronavigazione è praticata da marinai e aviatori.

EQUATORE CELESTE. Termine astronomico: è il circolo massimo della sfera celeste, e giace sullo stesso piano dell'equatore terrestre, di cui si può considerare una proiezione.

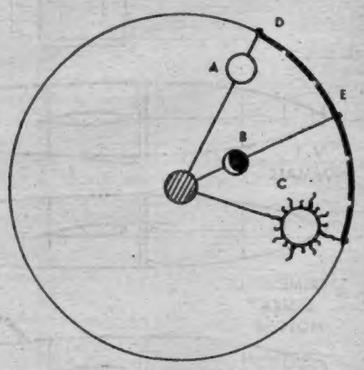


La lettera H indica l'equatore celeste, la lettera G la Terra. La lettera L indica invece l'eclittica, ovvero, in questo caso, il percorso apparente del Sole visto dalla Terra. I piani dell'eclittica e dell'equatore celeste formano un angolo di 23° 27'.

FANTASCIENZA. - neologismo coniato qualche anno fa per cercare una parola italiana che servisse quale equivalente del vocabolo *scientifiction*. Lo sforzo, per quanto apprezzabile, non può però essere definito felicemente riuscito in quanto, secondo noi, falsa interamente il concetto che vuole esprimere. Se ci rifacciamo alla genesi del vocabolo americano preso ad esempio, vediamo che esso risulta dalla fusione e contrazione di due parole distinte — *scientific fiction* — costituenti la definizione completa del genere letterario cui si riferivano: « finzioni », ossia invenzioni, fantasie, racconti a sfondo o carattere scientifico; fondendo le due parole, ossia accomunando le tre lettere - *fic* - che si presentavano entrambe alla fine ed al principio, la risultante - *scientifiction* - esprimeva abbastanza bene in forma sintetica la sostanza della materia trattata in quelle composizioni letterarie, mettendo ben chiaramente l'accento sulla parte fantastica ed inventiva, il cui nome era rimasto intero nel neologismo. La parola italiana « fantascienza » non potendo utilizzare un analogo e facile effetto di sintesi in quanto « fantasie scientifiche » non era contraibile e condensabile, lasciando intera la parola « scienza » e rendendo irriconoscibile la mutilata « fantasia » pone l'accento proprio su ciò che più spesso è assente nei racconti che vengono ammanniti al pubblico. E per tanto il più sprovveduto, fra detto pubblico, resta facilmente ingannato dalla « scienza » messa in etichetta, assimilando un mucchio di inesattezze - per dir poco... Il neologismo « fantascienza » lo riteniamo, dunque, tale da falsare il concetto stesso cui si ispirano i racconti basati su « fantasie scientifiche », e suscettibile di ingenerare deprecabile confusione; per tanto, nonostante la sua popolarizzazione ed il facile - non sempre appropriato - uso che se ne faccia non lo adopereremo nelle colonne di *oltre il CIELO;* che, fra l'altro, si sforzerà di parlare in italiano, senza ingannevoli giochi di parole di dubbia utilità.

La rotazione della Terra intorno al proprio asse M si ritiene abbia prodotto, in epoche remote, cioè quando la Terra era ancora composta di materia fluida, per effetto della forza centrifuga, una deformazione, dando al nostro pianeta la forma di uno sferoide.

MESSIER. Charles (1730-1817). Celebre astronomo francese, studioso di stelle ed in genere di tutti i corpi celesti, con particolare riguardo alle comete, sulle quali ha scritto notevoli saggi, a conclusione di innumerevoli osservazioni. Notissimo è il suo catalogo delle nebulose, prima opera del genere, tuttora usato dagli scienziati del cielo; molte nebulose sono infatti ancora identificate semplicemente con un numero, preceduto dalla lettera M. la quale sta appunto a significare che è regolarmente registrata in quella posizione sul catalogo Messier. Notissima è tra queste la M. 101 nebulosa a spirale, dall'aspetto di un enorme granchio, che si trova nella costellazione dell'Orsa Maggiore. Nel catalogo sono registrati anche gli ammassi stellari osservati dal Messier.



Per comodità nell'osservazione si considerano proiettati i corpi celesti su di una sfera il cui centro coincide con il centro della Terra. Nella figura i punti A, B, C sono ad esempio, le posizioni reali di Marte, Luna, Sole, i punti D, E, F le loro posizioni apparenti sulla sfera celeste.

SCIENCE-FICTION. Vedi Fantascienza.

SFERA CELESTE. E' una sfera ideale concentrica alla Terra, che ruota intorno al medesimo asse, il quale in questo caso prende il nome di asse celeste. Convenzionalmente, allo scopo di facilitare lo studio della volta stellata, viene immaginato che sulla sfera celeste siano proiettati i corpi celesti.

SFEROIDE. Caratteristica forma di sfera schiacciata alle estremità, propria della Terra e degli altri pianeti. La forma a sferoide si ritiene dovuta al moto di rotazione da cui sono animati i pianeti. Sulla Terra lo schiacciamento è assai sensibile: infatti mentre il semiasse maggiore misura 6378,388 chilometri, il minore ne misura 6356,906. (Vedere anche *Geoide* ed *Ellissoide*).

TURBO-CABRIOLET. Termine fantastico. Indica una macchina automobile dotata di eccezionali prestazioni e di elevata velocità, fornita di un motore, a turbina, donde la prima parte del nome, e di notevoli *comfort*, indicati genericamente dal termine *cabriolet*, anche per mantenere una certa somiglianza con le nostre comuni automobili. Esistono varie descrizioni di *turbo-cabriolet*, delle quali alcune si hanno a quattro o più ruote, altre a tre, e qualcuna a due.

SOMMARIO « Oltre il CIELO » - VOL. I - PAG. 1-28

Due parole tra noi	pag.	2
Puntiamo alle stelle (*A. Silvestri*)	»	3
La Trappola dal cielo (*C. Falessi*)	»	5
Meno uno... Fuoco! ((*A. Lari*)	»	6
L'estate dei dischi (*V. L.*)	»	8
Tanti saluti alla gravità (e a tutto il resto...) (*J. Campbell jr.*)	»	9
La sopravvivenza dell'uomo è affidata all'Astronautica (Intervista con il prof. *G. A. Crocco*)	»	12
La vincita di Wooha (*R. R. Winterbotham*)	»	14
Oltre il Cielo in biblioteca (*I. Z.*)	»	16
Ribellione aperta (*G. L. Henderson*)	»	17
Qui... Radio Terra - Notizie da tutto il mondo	»	19
Che cosa sono questi missili (*A. Petrucci*)	»	20
I primi uomini sulla Luna - I puntata (*H. G. Wells*)	»	22
Rassegna dei missili: « V. 1 » - « Sidewinder » (*A. Petrucci*)	»	25
Dizionarietto Astronautico	»	26
Avventura a 23.000 m (*G. Cultrera*)	»	27

Un numero in Italia L. 100 - arretrato il doppio - Prezzi per l'estero: Argentina Ps.a 10 - Austria Sh. 2 - Belgio Frs.b 13 - Francia Frs.f 90 - Germania DM. 1,20 - Inghilterra 2s - Portogallo Esc. 7,50 - Spagna P.tas 12 - Sud Africa 2s 6d - Svezia Kr. 1,50 - Svizzera Frs.sv. 1 - U.S.A. $ 0,30 - arretrati il doppio.

Abbonamenti Subscriptions

in Italia annuale L. 2.200 - semestrale L. 1.150 - all'estero annuale L. 4.500 - semestrale L. 2.300

Acquisti e abbonamenti possono farsi con versamenti diretti ad Oltre il CIELO, via Agrigento 3 - Roma oppure con versamento sul c/c postale 3/5498 intestato a Edizioni « e s s e » - Milano - C/P 515

AVVENTURA A 23.000 METRI D'ALTEZZA

Che cosa succede esattamente a oltre 22 km dalla superficie terrestre? Quali condizioni vi regnano? Per rispondere a questa domanda la Marina degli Stati Uniti, che ha finora lanciato un numero enorme di palloni stratosferici dotati di strumenti collegati via radio alle basi di lancio ed ai laboratori a terra, decise un bel giorno di far innalzare il pallone più grande che fosse mai stato costruito. « Stratolab » fu denominato, e la sua cabina, nella quale presero posto due coraggiosi ufficiali, costituiva, per quanto piccola, un laboratorio completo degli strumenti essenziali per registrare preziosi dati. Lo « Stratolab » toccò i 23.000 m battendo il precedente primato di 21.000 m che resisteva fin dal 1935. Oggi il primato dello « Stratolab » è stato battuto dall'ufficiale pilota J. Kittinger, che ai primi di giugno toccò i 29.000 m. e più di recente, il 20 agosto, dal magg. Simons che ha raggiunto i 36.000 m. Ogni metro guadagnato oltre certi limiti è comunque già di per se stesso un primato: lo documenta chiaramente la crudezza di certi istanti terribili vissuti dall'equipaggio dello « Stratolab » nell'artcolo che vi presentiamo.

Siamo in una situazione di emergenza... il pallone è fuori controllo... »: quando queste parole uscirono dall'altoparlante, nella stanza del controllo radio a Stratobowl, tutti tacquero volgendosi verso lo schermo del radar. In quel minuscolo puntolino che riluceva sullo schermo fluorescente due uomini, a ventidue chilometri di distanza dalla superficie terrestre, avevano la loro vita sospesa a un filo.

Due scienziati dell'U.S. Navy, Malcolm D. Ross e Morton R. Lewis erano saliti nella navicella di un pallone più in alto di qualsiasi altro, raggiungendo i ventitremila metri d'altezza. Avevano appena ricevuto da terra — via radio — le congratulazioni, quando successe l'incidente. All'improvviso, come se l'involucro si fosse lacerato, la navicella cominciò a discendere rapidamente.

« Sentii lo stomaco balzarmi su e fermarsi in gola », disse in seguito Ross, « e tanto io che Lewis fummo sicuri di essere fuori controllo e ci precipitammo immediatamente sui nostri seggiolini; impacciato dall'equipaggiamento non riuscii ad agganciarmi le cinghie al di sopra delle spalle e mi limitai a serrare spasmodicamente i braccioli della poltroncina » I due aeronauti temevano infatti l'apertura del paracadute d'emergenza, la cui entrata in funzione era automatica in caso di rottura dell'involucro. La grande corolla di diciannove metri di diametro spalancandosi avrebbe sottoposto la sfera a una decelerazione di tre o quattro « g », e il peso di ciascuno dei due uomini sarebbe salito ad oltre trecento chili.

Nel frattempo la gondola cominciò a ruotare intorno a sè stessa, compiendo circa venti giri al minuto. La forza centrifuga tuttavia dava soltanto un leggero senso di fastidio, grazie soprattutto all'addestramente minuzioso cui Lewis e Ross erano stati sottoposti in vista di una simile eventualità.

Per alcuni istanti i due rimasero in pasmodica attesa, ma a poco a poco la velocità di discesa del pallone si ridusse e da milleducento metri al minuto discese a quattrocentocinquanta. Lewis e Ross si sentirono sollevati: l'involucro era sano e si doveva essere danneggiata la valvola di scarico, lasciando sfuggire l'elio. La situazione continuava però ad essere pericolosa, perchè non sapevano quanto gas l'involucro perdesse. Arrivati a 21.000 metri, si tennero perciò pronti ad abbandonare la gondola in qualsiasi momento. Finchè rimanevano nell'interno dello « *Stratolab* », avrebbero goduto del suo confortevole calore e della pressurizzazione: l'aria esterna, gelida e rarefatta, avrebbe messo a dura prova la loro resistenza fisica.

Intanto la maggior pressione che il pallone incontrava nella sua discesa e l'aumentata densità dell'aria riducevano la dilatazione dell'elio nell'involucro e, seppure impercettibilmente, lo « *Stratolab* » aumentava sempre più la sua velocità di discesa. A 17.000 metri Ross incominciò a far cadere l'acciaio della zavorra, così da alleggerire la gondola e poter toccare terra senza abbandonare il pallone. In tremila metri furono sganciati circa 72 chilogrammi d'acciaio. Per duemila e cinquecento metri ancora lo « *Stratolab* » continuò a precipitare verso il suolo senza controllo, ma verso i dodicimila metri la situazione cominciò a normalizzarsi. Penetrati che furono nella stratosfera, Ross comandò lo sgancio della zavorra restante, che si distaccò in circa 300 metri. Rimanevano attaccati alla sfera ancora nove chili di acciaio, per i quali non era sufficiente il comando elettromagnetico, ma che si distaccavano mediante due piccole capsule di dinamite.

« Avvisai Lee perchè si preparasse alla piccola esplosione », raccontò poi Ross « e premetti il bottone. Con un scoppio soffocato la zavorra volò via fino all'ultimo grammo ».

Quasi nello stesso istante i due decisero che avrebbero preso terra insieme alla gondola. Lewis e Ross si scambiarono un'occhiata e questa bastò, più di qualsiasi discorso, a confermare il loro proposito. « Quando due persone lavorano strettamente insieme per tanto tempo quanto abbiamo lavorato Lee e io », è sempre Ross che racconta, « uno sguardo è più che sufficiente ».

A 11.000 metri i due scienziati cominciarono a staccare gli apparecchi non bloccati solidamente preparandosi a buttarli fuori della gondola per rallentare la velocità di caduta. Era infatti essenziale che la cabina fosse alleggerita al massimo al momento di toccare terra.

Questo lavoro andava fatto con la maggior calma: infatti era ancor vivo in loro il ricordo di una spedizione russa in pallone di molti anni prima, i cui componenti persero la vita perchè, presi dal panico, non riuscirono a buttar fuori il loro pesante equipaggiamento e si infransero al suolo con la gondola troppo carica.

Le apparecchiature interne dello « *Stratolab* » erano state fissate, oltre che con bulloni, anche con strisce metalliche, perchè movimenti troppo bruschi del pallone non le spostassero. I due aeronauti perciò trovarono una difficoltà insospettata appena cominciarono a staccare i pezzi da buttar fuori, senza contare l'intralcio costituito dalle continue oscillazioni della cabina. Appena furono a cinquemila metri, la capsula a pressione aprì automaticamente il portello di uscita: il lancio stava ormai per cominciare. A quattromila e duecento metri volò fuori per il primo il pannello degli strumenti, seguito a ruota dall'impianto dell'ossigeno. Dopo le batterie fu lanciato l'apparecchio per il condizionamento dell'aria, pesante oltre diciotto chili e diviso, naturalmente, in vari pezzi. Ultima fu la radio, e Lewis la staccò mentre Ross ancora parlava dando l'ultima posizione. Furono così buttate fuori parecchie decine di chili di equipaggiamenti.

Appena videro la terra avvicinarsi paurosamente, i due scienziati montarono di nuovo sui loro seggiolini e vi si legarono strettamente. La gondola avrebbe toccato il suolo alla velocità di circa 240 metri al minuto (il doppio, cioè, della normale velocità di atterraggio). Inoltre essa si sarebbe dovuta staccare dal pallone prima di urtare col terreno, per evitare che il grande involucro di plastica la trascinasse alla mercò dei venti sulla accidentata superficie di atterraggio. Come misura precauzionale per evitare un distacco accidentale, l'operazione di sgancio era stata prevista in due tempi. Primo Lewis, agendo sul suo comando caricò il meccanismo poi, appena vide la terra abbastanza vicina, urlò « premi! »: contemporaneamente Ross schiacciò il suo bottone e il pallone si distaccò dalla gondola innalzandosi nel cielo. La cabina invece cadde libera per un paio di metri, toccando il terreno con l'apposita base munita di ammortizzatori. L'urto fu tuttavia abbastanza forte da danneggiarla e la sfera rimase leggermente inclinata da un lato. I due aeronauti non soffrirono alcun danno: Ross soltanto rimase per qualche momento pendente verso l'avanti sostenuto soltanto dalle cinghie di sicurezza.

Intanto il pallone, libero dal sua pesante carico, aveva ripreso le vie del cielo ma la perdita di gas l'avrebbe fatto cadere di lì a poco, dopo 24 chilometri di volo.

Appena la gondola si fermò definitivamente, Lewis e Ross, anche se un po' intontiti per l'urto, ne uscirono con un sospiro di sollievo. Videro così che si erano fermati in una piatta depressione disseminata di coni di sabbia, nella zona dei terreni arenosi del Nebraska. Avevano perciò percorso circa 240 chilometri dal punto di lancio di Stratobowl, nel South Dakota.

Il volo dello « *Stratolab* », che pure era giunto più in alto di qualsiasi altro pallone montato, non era stato un tentativo di primato. L'interno della gondola era un minuscolo ma completo laboratorio scientifico, per mezzo del quale i due scienziati dell'US Navy avrebbero ottenuto dati scientifici — impossibili a ottenere sulla superficie del globo — nei campi dell'astronomia, dei raggi cosmici, della chimica atmosferica, della medicina aeronautica, della meteorologia, del-

In alto, sopra il titolo: i due ufficiali della Marina degli Stati Uniti Morton L. Lewis e Malcolm D. Ross (a destra), che a bordo dello « Stratolab » hanno toccato i 23.000 m di quota, fotografati accanto alla navicella dopo l'atterraggio. In basso lo « Stratolab » prende lentamente quota innalzandosi dalla base di Stratobowl, nel Dakota Meridionale.

l'astrofisica e delle altre scienze connesse al volo alle quote estreme, e ai suoi fini militari e sperimentali.

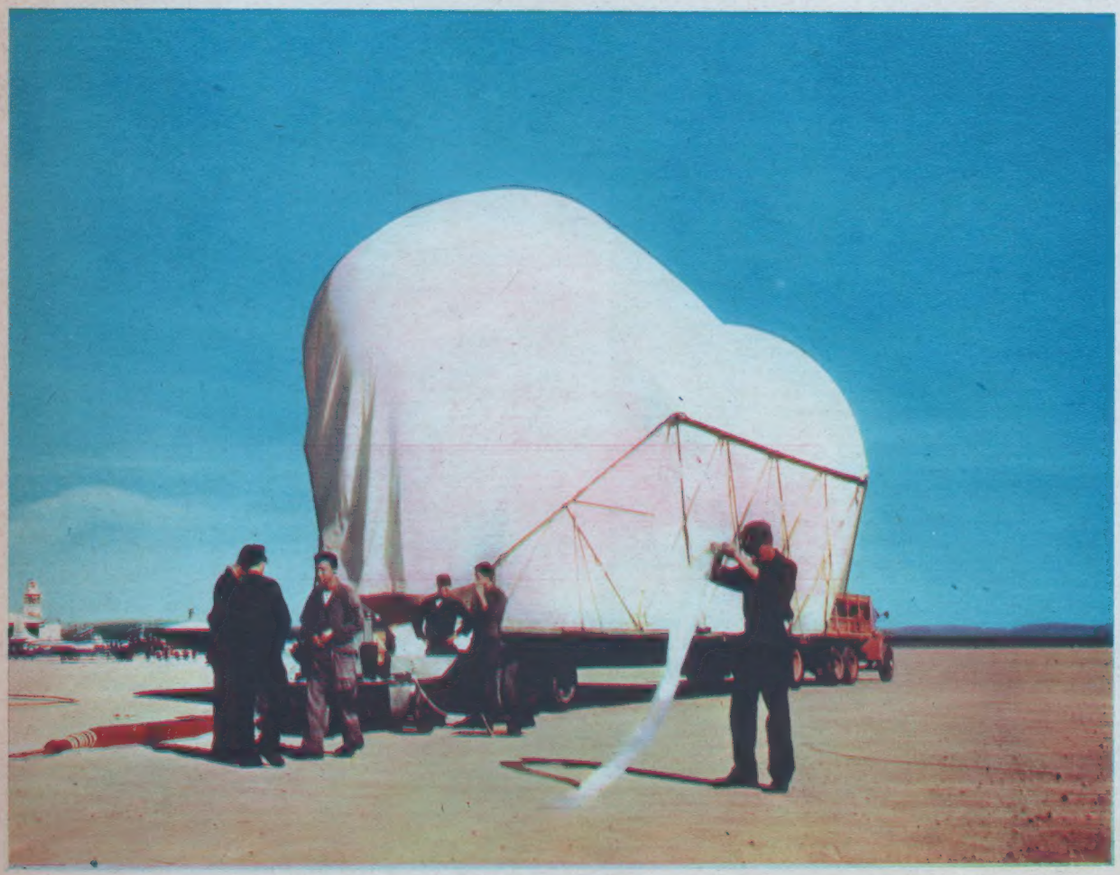
Il programma di ricerche, di cui lo « *Stratolab* » era l'ultimo anello, era cominciato fin dal 1947. Infatti il 25 settembre di quell'anno l'US Navy aveva lanciato uno speciale pallone di plastica, lo « *Skyhook* », che, carico soltanto di 28 chili di strumenti, aveva oltrepassato i trentamila metri d'altezza. Dopo quel giorno, negli anni seguenti, oltre mille « *Skyhook* » raccolsero oltre la stratosfera preziosi dati scientifici. Il 18 maggio del '54 fu lanciato il « *Superskyhook* », un gigantesco pallone in plastica di oltre novecentomila metri cubi di capacità: con un carico di 180 chili di strumenti scientifici, il superpallone raggiunse agevolmente i trentacinque chilometri. Infine il 7 settembre dello scorso anno un altro superpallone aveva raggiunto quarantaduemila metri, superando anche la quota ufficiale toccata dall'*X-2*.

Tutti questi palloni non erano però montati da aeronauti, in quanto il loro carico era costituito soltanto da strumenti scientifici. Ora, per quanto perfetti questi strumenti possano essere, ci sono sempre alcune misure che hanno bisogno di essere rilevate direttamente dall'uomo.

D'altronde è anche necessario studiare il comportamento della macchina umana alle quote ultrastratosferiche e per far ciò non sono sufficienti i cassoni a decompressione e altre simili apparecchiature a terra. Si giunse così alle prime ascensioni umane, per le quali furono scelti due dei migliori scienziati della Marina Militare americana: Malcolm D. Ross e Morton L. Lewis

Entrato nella Marina nel 1943, Ross era stato imbarcato sulla *Saratoga* come ufficiale aerologo, partecipando successivamente al *raid* su Tokio e alla conquista di Iwo-Jima. Congedatosi dopo la guerra, era stato richiamato in servizio nel '50 e assegnato nel '51 al programma « *Skyhook* ». Nato nel 1920, Ross riveste il grado di tenente di vascello addetto all'Ufficio delle Ricerche Navali a Washington; è sposato ed ha una figlia. Al contrario del suo compagno e collega in grado, Lewis è un ufficiale di carriera, essendo entrato in Marina nel 1932. Dedicatosi agli studi meteorologici e aereologici fin dall'inizio della carriera, dopo la fine del conflitto partecipò al progetto « *Helios* », lanciando i primi palloni della Marina. Fin dall'inizio partecipò poi al programma « *Skyhook* », compiendo i primi lanci da bordo della nave Norton Sound.

In alto: specialisti dell'Aviazione Americana si apprestano a lanciare un pallone stratosferico, in plastica, con un piccolo carico di strumenti collegati per radio alla base onde trasmettere dati preziosi dalle alte quote alle quali il pallone può giungere. In basso: una « vettura coperta » per il trasporto dei palloni e del personale, ad Alamogordo, Nuovo Messico. Sono questi i palloni che qualcuno ha scambiato, causa la loro lucentezza, per dischi volanti.



Nell'agosto del '56, Ross e Lewis effettuarono la loro prima ascensione in pallone ad altissima quota: in una gondola aperta — nessuno aveva mai osato tanto — raggiunsero i dodicimila metri per fotografare le scie di vapore lasciate dagli aviogetti. Naturalmente erano equipaggiati per poter affrontare tutti i pericoli della stratosfera: avevano una tuta a pressione, speciali indumenti artici che li ricoprivano completamente, bombole d'ossigeno, paracadute, tanto da sembrare più due buffi manichini che due uomini veri. Nonostante ciò la temperatura esterna — circa 60 gradi sotto zero — fece gelare l'aria espirata, trasformandoli in due Papà Natale, dalla folta barba di ghiaccioli. « A dodicimila metri sentivo uno strano senso di esultanza », dichiarò Ross appena a terra, « una strana sensazione che non si può descrivere. Dovreste provarla anche voi; non c'è nulla che assomigli a ciò che si prova stando sospesi su una navicella aperta! ».

Per prepararsi al volo sullo « *Stratolab* » (così era stata battezzata la sfera sospesa al pallone), i due ufficiali furono sottoposti ad un addestramento sfibrante. Impararono prima a rivestire come una seconda pelle la tuta a pressione « MC-3 » (lo stesso tipo impiegato dall'USAF) e con essa fecero infinite prove in camera di decompressione, simulando persino la caduta libera da venti chilometri d'altezza fino a poche centinaia di metri dal suolo. Provarono anche a lungo i differenti modi per uscire dalla gondola in tutti gli assetti possibili e a tutte le altezze dai trentamila metri in giù. Infine, l'8 novembre arrivò il giorno sospirato

Lo « *Stratolab* » consisteva in un normale pallone « *Skyhook* » cui era sospesa una sfera in alluminio, spessa un ottavo di pollice e del diametro di circa due metri e venti centimetri, progettata per assicurare la massima sicurezza agli occupanti. Equipaggiata per fornire un *comfort* soddisfacente all'epuipaggio, essa conteneva strumenti per il controllo del volo (un apposito autopilota provvedeva alle operazioni di innalzamento), per le comunicazioni e per affrontare qualsiasi situazione d'emergenza. Un apposito apparecchio manteneva nell'interno la pressione che si incontra a cinquemila metri, erogando ossigeno liquido e provvedendo a riscaldare la cabina.

I due ufficiali avevano, infine, sul corpo minuscoli strumenti, non più grandi di un bottone, che misuravano le pulsazioni del cuore, la pressione arteriosa e le quantità di aria inspirata e espirata, trasmettendole via radio ai medici a terra. Sulla tuta a pressione portavano poi appositi indumenti artici, da usare per abbandonare la gondola in caso di pericolo. La permanenza in quota, se non fosse sopravvenuto il guasto alla valvola, era stata prevista per tre ore.

GIUSEPPE CULTRERA

(*Foto U.S.A.F.*)

oltre il CIELO

Proprietà E. Silvestri. Direzione, Redazione e Amministrazione: Roma, Via Agrigento 3. Tel. 844.369.

Direttore:
ARMANDO SILVESTRI

Direttore responsabile:
CESARE FALESSI

La collaborazione è libera a tutti. Il materiale, pubblicato o no, non si restituisce. Proprietà letteraria ed artistica riservata. La Direzione non è impegnata dalle opinioni espresse negli articoli firmati.

Stampato nello Stabilimento Apollon, Roma - Via Tiburtina n. 1292
Tel. 429.026-27-28-29

Registrato al Tribunale di Roma con decreto n. 5840 del 14.6.1957.

Diffusione in esclusiva per l'Italia: Messaggerie Giornali Primo Parrini. Roma, via dei Decii n. 14 - Tel. 599.837